



Facultad de Biología

Presentación

<http://bioloxia.uvigo.es/es/facultad/presentacion>

Equipo Decanal

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

Página web

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

Grado en Biología

Asignaturas

Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V02G031V01301	Ecología I	1c	6
V02G031V01302	Fisiología animal I	1c	6
V02G031V01303	Fisiología vegetal I	1c	6
V02G031V01304	Genética II	1c	6
V02G031V01305	Inmunología y parasitología	1c	6
V02G031V01306	Ecología II	2c	6
V02G031V01307	Fisiología animal II	2c	6
V02G031V01308	Fisiología vegetal II	2c	6
V02G031V01309	Microbiología II	2c	6
V02G031V01310	Técnicas en biología celular y molecular	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecología I				
Asignatura	Ecología I			
Código	V02G031V01301			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	González Castro, Bernardino			
Profesorado	González Castro, Bernardino Lasa Gonzalez, Aide Mouriño Carballido, Beatriz			
Correo-e	bcastro@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta asignatura, junto con la de Ecología II, sirve de introducción a la ciencia de la Ecología. En este caso, se aborda el estudio de los principales factores ambientales de tipo físico-químico y biológico, a escala poblacional, que determinan la distribución y abundancia de los organismos en la Naturaleza. Los horarios de la materia se pueden consultar en el enlace: http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
B3	Aplicar el conocimiento adquirido en la titulación y emplear la instrumentación científico-técnica y las TIC en contextos propios de la Biología y/o en el ejercicio de la profesión.
B6	Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis, de razonamiento crítico y argumentación, aplicándolas en contextos propios de la Biología y otras disciplinas científico-técnicas.
C6	Comprender e integrar el funcionamiento de los seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando sus respuestas homeostáticas y adaptativas.
C7	Muestrear, caracterizar, catalogar y gestionar recursos naturales y biológicos (poblaciones, comunidades y ecosistemas).
C8	Describir, evaluar y planificar el medio físico, usar bioindicadores e identificar problemas medioambientales. Aportar soluciones para el control, seguimiento y restauración de los ecosistemas.
C14	Asesorar, peritar y supervisar aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socioeconómicos relacionados con la biología y sus aplicaciones.
D1	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D3	Comprometerse con la sostenibilidad y medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Identificar las diferentes aproximaciones conceptuales y metodológicas de la Ecología.	A2		
Analizar la importancia de los factores ambientales abióticos y bióticos, y de su interrelación, en la distribución y abundancia de los organismos en la naturaleza.	B3	C6	
Reconocer la importancia de los modelos matemáticos en la identificación, explicación y predicción de patrones y procesos ecológicos.	A1	B6	C7
Aplicar modelos básicos de dinámica de poblaciones.		C7	D1
		C14	
Comprender las bases de la simulación dinámica de sistemas naturales.		B3	
Aplicar el método científico en Ecología.	A2	B6	
Entender el papel de la Ecología, como ciencia, en la puesta de manifiesto y en la solución de los problemas ambientales a los que se enfrenta la civilización actual.			D3

Contenidos

Tema

1. Ecología y crisis ambiental	Límites del planeta y transformación antropogénica. Niveles de organización y aproximaciones metodológicas en ecología. Conservación de materia y energía. Diversidad metabólica.
2. El medio físico y escalas de variabilidad	Particularidades en la interacción de procesos físico-biológicos en ecosistemas terrestres y acuáticos. Extinción de la radiación solar en ecosistemas terrestres y acuáticos. Procesos hidrodinámicos en ecosistemas acuáticos. Patrones de circulación oceánica. Biomas terrestres y acuáticos.
3. Organismos y factores ambientales	Tipos de factores ambientales. Principios generales de acción de los factores ambientales. Curvas de superficies de respuesta. Ley del mínimo. Ley de la tolerancia y principios subsidiarios. Tipos de organismos según el grado de tolerancia. Interacción entre factores ambientales. Respuesta de los organismos a los factores ambientales. Nicho ecológico.
4. Adaptaciones en ambientes acuáticos	Propiedades del agua. Balance de humedad y salinidad. Difusión de gases. Temperatura.
5. Adaptaciones en ambientes terrestres	Nutrientes y humedad. Energía del sol y fotosíntesis. Balance de humedad, salinidad y nutrientes. Temperatura.
6. Adaptación y cambio ambiental	Plasticidad fenotípica. Adaptaciones a la variabilidad de las condiciones bióticas y abióticas. Migración, acumulación, inactividad. Variabilidad en la cantidad y calidad de alimento: teoría del aprovisionamiento óptimo.
7. Estrategias de vida	Estrategias de vida, rasgos principales y eficacia biológica. Tipos de individuos. Covariación entre rasgos: Principio de reparto. Estrategias de vida y ambiente.
8. Poblaciones	Concepto de población. Parámetros poblacionales. Densidad poblacional. Distribución espacial. Estructura poblacional. Tipos de poblaciones.
9. Demografía	Tablas de vida: tipos. Curvas de supervivencia. Tasas específicas de supervivencia y mortalidad. Probabilidades de supervivencia y muerte. Factores "K". Estructura de edad. Esperanza de vida. Tablas de fecundidad. Fecundidad específica. Tasa neta de reproducción. Tiempo de generación. Valor reproductivo.
10. Dinámica poblacional	Componentes de la dinámica de poblaciones naturales: densoindependencia, densodependencia (positiva y negativa) y estocasticidad. Descripción de la dinámica poblacional: ecuación fundamental del crecimiento poblacional, dinámicas discretas y continuas, tasas de cambio poblacional, modelos matemáticos de dinámica de poblaciones.
11. Competencia interespecífica	Diferencias entre interacciones. Tipos de competencia interespecífica: efectos de la competencia. Modelo de competencia de Lotka y Volterra: elementos, asunciones y soluciones del modelo. Otros modelos de competencia. Competencia y nicho ecológico. Evidencias de la existencia de competencia.
12. Depredación.	Caracterización de los depredadores: tipos. Factores que determinan la dieta de un depredador. Respuestas de los depredadores en función de la abundancia de las presas. Modelo de depredación de Lotka y Volterra: elementos, asunciones, soluciones y modificaciones. Evidencias de la importancia de la depredación.
13. Parasitismo	Caracterización de los parásitos. Tipos de parásitos y hospedadores. Efectos del parasitismo: medida y factores de influencia. Dinámica de poblaciones del parasitismo. Evidencias de la importancia del parasitismo.
14. Mutualismo	Tipos de mutualismo. Dinámica de poblaciones del mutualismo. Evidencias de la importancia del mutualismo.
15. Regulación poblacional	Factores ambientales y dinámica poblacional. Principios de la regulación de las poblaciones naturales. Identificación de factores reguladores. Poblaciones naturales y regulación.
Aproximaciones metodológicas en Ecología	Evaluación experimental del efecto de la temperatura en el crecimiento poblacional de microorganismos. Análisis de patrones de distribución espacial de plantas. Introducción a la modelización de sistemas dinámicos. Introducción a la ecología cuantitativa.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	14	30	44
Lección magistral	17	34	51
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Resolución de problemas	3	6	9
Prácticas con apoyo de las TIC	4	8	12
Presentación	1	10	11

Resolución de problemas de forma autónoma	0	3	3
Examen de preguntas de desarrollo	2.2	0	2.2
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.8	0	0.8

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Se desarrollarán los contenidos de los siete primeros temas del programa de la materia mediante explicaciones del profesor con ayuda de la pizarra y presentaciones en Power Point. Estas clases serán impartidas por Beatriz Mouriño (Véase el calendario en http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios).
Lección magistral	Se desarrollarán los contenidos de los ocho últimos temas del programa de la materia mediante explicaciones del profesor con ayuda de la pizarra y presentaciones en Power Point. Estas clases serán impartidas por Bernardino González (Véase el calendario en http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios).
Prácticas de laboratorio	Se realizarán dos prácticas: la primera sobre el desarrollo y análisis de resultados de un experimento de efectos de factores ambientales sobre el crecimiento de organismos; la segunda, sobre el análisis de datos (a partir de un muestro en el campo o de un archivo informático) para la estimación de parámetros poblacionales. Las prácticas tendrán una duración de 4 h por sesión (Véase el calendario en http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios). Estas prácticas serán impartidas por Aide Lasa
Resolución de problemas	Se realizarán problemas numéricos relacionados con los contenidos teóricos de la materia. Cada alumno deberá asistir a dos sesiones de 1:30 h cada una. Estas clases serán impartidas por Bernardino González. (Véase el calendario en http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios).
Prácticas con apoyo de las TIC	Introducción a los métodos de simulación dinámica de poblaciones. Esta práctica tendrá una duración de 4 h. Será impartida por Aide Lasa (Véase el calendario en http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios).
Presentación	Presentación voluntaria basada en la lectura de una publicación científica referida a los contenidos de los siete primeros temas. El seguimiento de esta actividad lo hará Beatriz Mouriño
Resolución de problemas de forma autónoma	Realización por parte del alumno de una serie de cuestionarios electrónicos referentes a los siete primeros temas de la asignatura. El seguimiento de esta actividad lo hará Beatriz Mouriño.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Referido a los siete primeros temas de la materia: Se realizará principalmente dentro del horario de tutorías, salvo circunstancias sobrevenidas. Se recomienda que el alumno contacte previamente con el profesor sobre el momento para realizar la tutoría. Horario de tutorías : B. Mouriño: lunes y miércoles de 11:00 a 14:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.
Prácticas de laboratorio	Se realizará principalmente dentro del horario de tutorías, salvo circunstancias sobrevenidas. Se recomienda que el alumno contacte previamente con el profesor sobre el momento para realizar la tutoría. Horario de tutorías: A. Lasa, lunes, miércoles y viernes de 12:00 a 14:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.
Resolución de problemas	Se realizará principalmente dentro del horario de tutorías, salvo circunstancias sobrevenidas. Se recomienda que el alumno contacte previamente con el profesor sobre el momento para realizar la tutoría. Horario de tutorías de B. González: jueves, de 11:00 a 13:00 h y de 14:00 a 16:00 h , y viernes de 11:00 a 13:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se realizará principalmente dentro del horario de tutorías, salvo circunstancias sobrevenidas. Se recomienda que el alumno contacte previamente con el profesor sobre el momento para realizar la tutoría. Horario de tutorías de A. Lasa, lunes, miércoles y viernes de 12:00 a 14:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.
Lección magistral	Referido a los ocho últimos temas de la materia: Se realizará principalmente dentro del horario de tutorías, salvo circunstancias sobrevenidas. Se recomienda que el alumno contacte previamente con el profesor sobre el momento para realizar la tutoría. Horario de tutorías : B. González, jueves, de 11:00 a 13:00 h y de 14:00 a 16:00 h , y viernes de 11:00 a 13:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.

Evaluación

Descripción		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Se evaluará en un examen escrito correspondiente a los siete primeros temas de la materia, se realizará en una hora de clase de teoría, de acuerdo con el cronograma de actividades del curso (Véase http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenos).	30	B6 C6 D1 C8 D3 C14
Lección magistral	Se evaluará en un examen escrito correspondiente a los ocho últimos temas de la materia, en fecha y hora coincidentes con las del examen global de la Primera Oportunidad, indicadas en el calendario de exámenes de la Facultad (Véase http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenos).	25	B6 C6 D1 C8 D3 C14
Prácticas de laboratorio	Se evaluarán, una vez se completen todas, junto con el resto de las prácticas en un examen escrito; el examen se realizará en la fecha y hora indicadas en http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios . Aunque aparezcan separadas de las Prácticas en aulas de informática (por limitaciones de la aplicación de elaboración de la guía docente), todas las Prácticas se valorarán conjuntamente sobre un total del 20 %, es decir, no habrá necesariamente una valoración separada para las Prácticas de laboratorio y las de en aulas de informática. A los alumnos que aprueben el examen de prácticas se le conservará la calificación en las siguientes convocatorias de la asignatura mientras se mantengan las mismas prácticas y su forma de evaluarlas, tal como aparece en esta guía.	15	C7
Resolución de problemas	Se evaluarán en un examen escrito en fecha y hora, coincidentes con las del examen global de la Primera Oportunidad, indicadas en el calendario de exámenes de la Facultad (Véase http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenos).	15	A1 A2
Prácticas con apoyo de las TIC	Se evaluarán, junto con el resto de prácticas, en un examen escrito a celebrar en la fecha y hora indicadas en http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios . Se le asigna aquí un valor del 5 % por limitaciones de la aplicación, pero se valorarán conjuntamente con las Prácticas de laboratorio, dentro de un apartado general de Prácticas. El valor total de estas Prácticas (laboratorio+informática) será del 20%.	5	B3
Resolución de problemas de forma autónoma	Se evaluarán a través de la plataforma online de la asignatura a medida que se vayan completando los primeros siete temas de la materia.	10	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos que elijan realizar la evaluación global no podrán realizar ninguna prueba (de cualquier parte de la materia), correspondiente a la evaluación continua, que se haga en una fecha posterior a la señalada por el Decanato para manifestar el tipo de evaluación elegida.

1) Evaluación continua

Un alumno se considerará "Presentado" si realiza alguna de las pruebas que forman parte de este tipo de evaluación.

Para la calificación final se establecerán 4 bloques:

Bloque 1: referido a los 7 primeros temas de teoría, que incluyen la parte correspondiente de "Lección magistral" y la de "Resolución de problemas autónoma" con los porcentajes de 30 y 10%, respectivamente. En caso de haberse realizado la Presentación voluntaria (con una puntuación máxima de 10%), su calificación se añadirá a las anteriores hasta el máximo posible del bloque (40%).

Bloque 2: referido a los temas restantes de teoría de la asignatura, con una calificación máxima de 25%.

Bloque 3: referido a las prácticas ("Prácticas de laboratorio" y "Prácticas con apoyo de las TIC"), con una calificación máxima de 20%. A los alumnos que aprueben el examen de prácticas se les conservará la calificación en las siguientes convocatorias de la asignatura mientras se mantengan las mismas prácticas y su forma de evaluarlas, tal como aparece en esta guía. Los alumnos que tengan aprobadas las prácticas en cursos anteriores no necesitarán volverlas a realizar ni examinarse de las mismas; la calificación obtenida en su día se escalará a la total de prácticas nueva.

Bloque 4: referido a los problemas ("Resolución de problemas"), con una calificación máxima de 15%.

La asignatura se considerará aprobada si la suma de las puntuaciones de los diferentes bloques es igual o mayor de 5 puntos (50%), en caso contrario se tendrán que repetir las evaluaciones de los bloques no aprobados (aquellos en que no se haya alcanzado la mitad de la nota máxima del bloque) en el final de la Segunda Oportunidad.

2) Evaluación global

Se realizará mediante un examen escrito con los bloques mencionados en el apartado de evaluación continua: teorías

(máxima puntuación=4.0+2.5), prácticas (máxima puntuación=2.0) y problemas (máxima puntuación =1.5). La asignatura se considerará aprobada si la suma de las puntuaciones de las diferentes partes del examen es igual o mayor de 5 puntos. En la Primera Oportunidad, solo podrán llevarla a cabo aquellos alumnos que hayan elegido en su momento este tipo de evaluación.

En la Segunda Oportunidad, la podrán realizar todos los alumnos que no hayan superado la asignatura en la Primera Oportunidad (ya sea en la modalidad de evaluación continua o global). Los alumnos que tengan pendiente solo parte de los bloques anteriores, y quieran hacer la evaluación global en esta oportunidad, tendrán que comunicarlo por escrito al coordinador de la materia una semana antes de la fecha de la evaluación.

Fechas de los exámenes finales:

El calendario de exámenes finales se puede consultar en el siguiente enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenos>.

Se requiere del alumnado que curse esta materia con una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (i.e. copia) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por el alumno en cualquier tipo de prueba diseñado para su evaluación. Esta conducta fraudulenta será sancionada con la firmeza y rigor que establece la normativa vigente.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ecología II/V02G031V01306

Biodiversidad: Gestión y conservación/V02G031V01415

Otros comentarios

La información facilitada en la plataforma Moovi deberá complementarse con las explicaciones dadas en las clases respectivas. Se recomienda asistir a las clases con las figuras y gráficos correspondientes, facilitados previamente a través de dicha plataforma.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fisiología animal I				
Asignatura	Fisiología animal I			
Código	V02G031V01302			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Lamas Castro, José Antonio			
Profesorado	Blanco Imperiali, Ayelén Melisa González Matías, Lucas Carmelo Lamas Castro, José Antonio Mallo Ferrer, Federico			
Correo-e	antoniolamas@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La Fisiología Animal es una asignatura obligatoria en el grado de Biología, por tanto su conocimiento es fundamental en la formación integral de un graduado en Biología. Los contenidos de esta materia tratan de explicar los fundamentos básicos del funcionamiento de un organismo animal, es decir trata de conocer todas las actividades (reacciones físico-químicas) de las células, tejidos y órganos (cuya estructura y elementos constituyentes ya han sido estudiados anteriormente) que componen el cuerpo de los animales. Asimismo la asignatura trata en detalle como esos sistemas sirven a los distintos animales para adaptarse al medio ambiente. Por ser los procesos fisiológicos extremadamente complejos, el estudio y la enseñanza de la fisiología, se ha de abordar considerando por separado los distintos sistemas funcionales, teniendo en cuenta, sin embargo, que cada función representa una parte parcial de la unidad funcional que supone el ser vivo. Se pueden encontrar los horarios en: http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios/			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B2	Gestionar información científico-técnica de calidad utilizando fuentes diversas. Analizar datos y documentos e interpretarlos de forma crítica y rigurosa, incluyendo reflexiones sobre su relevancia social y en el ámbito profesional de la Biología.
B3	Aplicar el conocimiento adquirido en la titulación y emplear la instrumentación científico-técnica y las TIC en contextos propios de la Biología y/o en el ejercicio de la profesión.
B6	Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis, de razonamiento crítico y argumentación, aplicándolas en contextos propios de la Biología y otras disciplinas científico-técnicas.
C1	Resolver problemas aplicando el método científico, los conceptos y la terminología específica de la Biología, los modelos matemáticos y las herramientas estadísticas e informáticas.
C6	Comprender e integrar el funcionamiento de los seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando sus respuestas homeostáticas y adaptativas.
C13	Impartir formación, participar en proyectos de I+D+i, comunicar resultados y divulgar conocimientos. Contribuir a la proyección social de la Biología y a la sensibilización por el medio ambiente.
D1	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D2	Comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega.
D3	Comprometerse con la sostenibilidad y medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Dar a conocer la importancia del medio interno y fluidos corporales en el mantenimiento de la homeostasia y funcionamiento de los animales.	B2	C1	D3
Identificar los mecanismos y funciones de los sistemas nervioso motor y sensorial.	A2	B2	C6
Identificar los elementos del sistema endocrino, su regulación y las funciones hormonales.	A3	B2	C1
Comprender el mecanismo de funcionamiento de los diferentes tipos de músculos y las bases del control motor.		B2	C1
		B3	

Reconocer el funcionamiento del animal cómo un todo integrado, reforzando el papel de los sistemas de coordinación e integración.

A2 B6 C1 C6 C13 D1 D2

Contenidos

Tema	
Capítulo 1. Introducción	Tema 1. Concepto y significado de Fisiología
Capítulo 2. Permeabilidad y excitabilidad celular.	Tema 2. Permeabilidad y mecanismos de transporte por la membrana plasmática. Tema 3. Potencial de membrana. Tema 4. Potencial de acción
Capítulo 3.- Comunicación neuronal	Tema 5. Sinapsis y neurotransmisores. Tema 6. Integración sináptica
Capítulo 4. Fisiología sensorial	Tema 7. Propiedades generales de los sistemas sensoriales. Sensibilidad somatovisceral. Tema 8. Sensibilidad química. Tema 9. Sensibilidad auditiva y vestibular. Tema 10. Sensibilidad visual.
Capítulo 5. Fisiología Motora	Tema 11. Reflejos espinales. Tema 12. Control voluntario del movimiento.
Capítulo 6. Fisiología muscular	Tema 13. Relación estructura función en el músculo Tema 14. Acoplamiento excitación-contracción Tema 15. Mecánica y energética muscular Tema 16. Músculo liso
Capítulo 7. Medio interno	Tema 17. Concepto de medio interno y compartimentos líquidos. La sangre Tema 18. Componente celular sanguíneo Tema 19. Hemostasia y coagulación
Capítulo 8. Fisiología endocrina	Tema 20. Hormonas y órganos endocrinos. Tema 21. Hipotálamo e hipófisis. Hormonas neurohipofisarias. Crecimiento y lactancia. Tema 22. Tiroides. Tema 23. Adrenal. Tema 24. Gónadas y endocrinología de la reproducción. Tema 25. Páncreas endocrino Tema 26. Vitahormonas y metabolismo óseo

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	32	72	104
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Seminario	2	22	24
Examen de preguntas objetivas	2	0	2
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se realizarán en el aula, con el total de los alumnos matriculados presentes, en ellas se expondrán, con la ayuda de presentaciones en power point, los fundamentos teóricos de la materia Se utilizará la Plataforma Moovi como sistema de comunicación y contacto con los alumnos.

Prácticas de laboratorio Una materia experimental como la Fisiología requiere la realización de prácticas de laboratorio para mostrar muchos de los mecanismos y conceptos que se explican en la materia teórica. Los alumnos deben aprender el manejo del material de laboratorio, incluido material biológico, aprender el fundamento de las técnicas empleadas en experimentación fisiológica, adquirir habilidades y destreza manual, interpretar resultados, etc.

La utilización de animales en prácticas docentes está permitida y legislada por la Unión Europea, con todo, se tiende cada vez más a la búsqueda de métodos alternativos que reduzcan el excesivo sacrificio o manipulación de animales de experimentación. Uno de los métodos alternativos es la utilización de programas informáticos que simulan procesos fisiológicos. En este primer contacto de los alumnos con la materia de Fisiología, las prácticas que realizarán serán en su mayoría simulaciones de procesos fisiológicos.

Las prácticas se realizarán en grupos como máximo de 20 alumnos. El lugar de realización será el aula de informática de la Facultad de Biología (prácticas de simulación de procesos fisiológicos con programas informáticos). Una de las cuatro prácticas será con muestras biológicas y se realizará en el laboratorio de prácticas de Fisiología Animal (Bloque A 2ª Planta). Cada grupo tendrá 4 sesiones de prácticas de 3 horas de duración, en sesiones de mañana o de tarde según el grupo (ver el calendario).

La temática a desarrollar será la siguiente:

Ensayos del potencial de membrana y potencial de acción.
Permeabilidad celular: Difusión pasiva, difusión activa, ósmosis.
Ensayos de contracción muscular.
Función endocrina: efectos de hormonas tiroideas sobre el metabolismo basal.
Osmorregulación y tonicidad con sangre de rata (laboratorio).

Seminario Los seminarios consistirán en realizar actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permitan ahondar o complementar los contenidos de la materia. Se pueden emplear como complemento de las clases teóricas. Habrá tres grupos de alumnos confeccionados por la Facultad que podrán ser divididos en grupos más pequeños si el trabajo lo requiere.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Los alumnos tienen libertad para hacer preguntas o comentarios durante la lección magistral. Aquellas cuestiones que por razones de tiempo no se puedan responder en clase, se pasan a las tutorías.
Prácticas de laboratorio	En las prácticas de laboratorio (al ser grupos reducidos) el profesor está disponible para contestar cualquier cuestión que el alumno pregunte. Tutorías: Los alumnos podrán asistir a las tutorías en los días fijados en el horario. También se admiten preguntas y dudas por e-mail (antoniolamas@uvigo.es y fmallo@uvigo.es). Seminarios: durante el tiempo de seminario también se podrán consultar cualquier cuestión a desarrollar en la asignatura.
Seminario	Los alumnos tienen libertad para hacer preguntas o comentarios durante los seminarios. Aquellas cuestiones que por razones de tiempo no se puedan responder en clase, se pasan a las tutorías.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	PRÁCTICAS La asistencia a todas las prácticas es obligatoria para superar la materia. La ausencia justificada documentalmente en base a las normativas vigentes permitirá realizar la práctica en otro grupo si esto es posible. Se puntuará una pequeña memoria de prácticas, que contendrá los aspectos más relevantes aprendidos y las principales conclusiones obtenidas. Esta memoria será individual. Este apartado constituye el 10% de la evaluación final, se evaluará en base a 1 punto para sumarlo a los otros dos apartados.	10	A2	B2	C1	D1
			A3	B3	C13	D2
				B6		D3

Seminario	SEMINARIOS La asistencia a todos los seminarios es obligatoria para superar la materia. La ausencia justificada documentalmente, en base a las normativas vigentes, permitirá realizar el seminario en otro grupo si esto es posible. Los contenidos desarrollados en los seminarios serán evaluables de manera análoga a la materia desarrollada en las lecciones magistrales. Este apartado constituye el 10% de la evaluación final, se evaluará en base a 1 punto para sumarlo a los otros dos apartados.	10	A3	B2 B3 B6		
Examen de preguntas objetivas	PRUEBA 1 La materia está dividida en dos mitades, la primera parte incluye principalmente contenidos de Neurofisiología y será evaluada con una prueba tipo test. La prueba 1 supondrá el 40% de la nota total de modo que se puntuará con un máximo de 4 puntos sobre 10.	40	A2	B2 C6	D3	
Examen de preguntas objetivas	PRUEBA 2 La materia está dividida en dos mitades, la segunda parte incluye principalmente contenidos de Endocrinología y será evaluada con una prueba tipo test. La prueba 2 supondrá el 40% de la nota total de modo que se puntuará con un máximo de 4 puntos sobre 10.	40	A2	B2 C6	D3	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las notas de los exámenes, prácticas y seminarios se mantendrán dentro del mismo curso. En caso de no superar la materia en dicho curso, al siguiente se considerará como un alumno nuevo.

PRUEBAS 1 y 2

A aquellos alumnos que hayan superado las dos pruebas (2 puntos o más en cada una) se le sumará la nota de prácticas y la nota de los seminarios para obtener la nota final. Si la suma es igual o mayor que 5, se ha superado la materia.

Para superar la materia han de superarse las dos pruebas. Si no es así su nota será la que haya obtenido en la prueba suspensa y no se le sumará la nota de la otra prueba ni la de prácticas, ni la de seminarios.

FINALES 1 y 2

Si el alumno no ha superado alguna de las pruebas, puede recuperar aquella o aquellas pruebas que haya suspendido presentándose al examen final oficial 1 (primera oportunidad).

Si sigue teniendo alguna prueba suspensa puede presentarse al examen final 2 (segunda oportunidad) para recuperarla.

Las prácticas y los seminarios son obligatorios para superar la materia. Si el alumno no realiza alguna de estas actividades, su nota pasará a ser de "No Presentado" independientemente de la nota que haya podido obtener en las pruebas 1 y 2.

Para aprobar la materia será necesario obtener un mínimo de 5 puntos, sobre un máximo de 10, al sumar cuatro valores: Prueba 1 (4) + Prueba 2 (4) + Prácticas (1) + Seminarios (1).

EVALUACIÓN GLOBAL

Si algún alumno elige la evaluación global puede examinarse conjuntamente de las pruebas 1 y 2 en las dos oportunidades oficiales (Finales 1 y 2) y debe tener en cuenta que la realización de las prácticas y de los seminarios sigue siendo obligatorio.

Las fechas de todas las pruebas y exámenes finales pueden consultarse en los siguientes enlaces:

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Fisiología animal II/V02G030V01602

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fisiología vegetal I				
Asignatura	Fisiología vegetal I			
Código	V02G031V01303			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	González Rodríguez, Luis			
Profesorado	González Rodríguez, Luis Sánchez Moreiras, Adela María			
Correo-e	luis@uvigo.gal			
Web	http://webs.uvigo.es/agrobiologia/index.html			
Descripción general	Los objetivos de la materia de Fisiología Vegetal I se dirigen a conseguir que el alumnado obtenga una visión actual del conocimiento científico desarrollado en el campo de la Fisiología Vegetal. Se pretende que el alumnado obtenga los conocimientos básicos teórico-prácticos necesarios para comprender el funcionamiento fisiológico de las plantas y así adquirir los fundamentos para su aplicación en materias más específicas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Desarrollar el aprendizaje autónomo, identificando sus propias necesidades formativas y organizando y planificando las tareas y el tiempo.
B2	Gestionar información científico-técnica de calidad utilizando fuentes diversas. Analizar datos y documentos e interpretarlos de forma crítica y rigurosa, incluyendo reflexiones sobre su relevancia social y en el ámbito profesional de la Biología.
C3	Realizar e interpretar análisis moleculares, físico-químicos y biológicos, incluyendo muestras de origen humano. Realizar ensayos y pruebas funcionales en condiciones normales y anómalas.
C6	Comprender e integrar el funcionamiento de los seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando sus respuestas homeostáticas y adaptativas.
C8	Describir, evaluar y planificar el medio físico, usar bioindicadores e identificar problemas medioambientales. Aportar soluciones para el control, seguimiento y restauración de los ecosistemas.
C9	Identificar recursos de origen biológico y valorar su explotación eficiente y sostenible para obtener productos de interés. Proponer e implantar mejoras en los sistemas productivos.
D1	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D3	Comprometerse con la sostenibilidad y medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable y eficiente de los recursos.
D4	Colaborar y trabajar en equipo o en grupos multidisciplinares, fomentar la capacidad de negociación y de alcanzar acuerdos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Obtener una visión integral de todos los procesos fisiológicos de las plantas, su comportamiento y sus respuestas adaptativas al medio.	A1 A4		C3 C6 C8	D1 D3
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Fisiología Vegetal.	A1 A4	B1 B2	C3 C8 C9	
Aplicar conocimientos de la Fisiología Vegetal para identificar problemas en el medio natural y agrario.	A1		C6 C8 C9	D3
Manejar y analizar especímenes y muestras de origen vegetal, así como para caracterizar constituyentes celulares y actividades metabólicas.		B2	C3 C6	

Obtener información de los ecosistemas naturales y agrarios, desarrollar experimentos e interpretar los resultados.	A1 A4	B1 B2	C3 C6 C8 C9	D3
Comprender la proyección social de la Fisiología Vegetal y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y divulgar contenidos científicos.	A1 A4			D1 D3 D4
Utilizar conocimientos de la materia para supervisar y asesorar sobre todos los aspectos relacionados con el bienestar de los vegetales.	A4	B2	C3 C6 C8 C9	

Contenidos

Tema	
Fisiología de la célula vegetal	Introducción a la Fisiología Vegetal. Las células vegetales: compartimentación, membranas y pared celular. Mecanismo de extensión de la pared celular.
Relaciones hídricas y transporte	- Relaciones hídricas de la célula vegetal. Potencial hídrico. Plasmólisis. Turgencia. - Absorción de agua por las plantas. El agua en el suelo. Absorción del agua por las raíces. Movimiento del agua a través de la raíz. - Movimiento del agua a través de la planta. Mecanismo de transporte ascendente. - Transpiración. Estomas. Mecanismo de apertura y cierre. Balance hídrico. - Absorción de iones por las plantas. Los elementos minerales en el suelo: complejo de cambio. Absorción por la raíz. Movimiento de iones en la planta. - Translocación de solutos. Caracterización del transporte. Hipótesis del flujo de presión.
Fotosíntesis	- Fotosíntesis. Ecuación general. Magnitud de la fotosíntesis. - Cloroplastos. Estructura. Pigmentos fotosintéticos. Ultraestructura del sistema lamelar. - Captación de la energía luminosa. Estructura de los fotosistemas: centros de reacción y complejos LHC. - Transducción de la energía. Transporte de electrones. Formación de poder reductor. - Fotofosforilación. Hipótesis quimiosmótica. Complejo ATP-sintasa. Síntesis de ATP. - Fijación fotosintética del CO₂. Ciclo de reducción fotosintética del Carbono. Estequiometría del ciclo. Regulación. - Fotorrespiración. Mecanismo bioquímico. Localización intracelular. Significado biológico. - Plantas C-4. Estructura de la hoja. Bioquímica de la ruta C-4. Tipos de plantas C-4. - Metabolismo ácido de las crasuláceas (CAM). Bioquímica de la fijación de CO₂. Regulación. - Productividad fotosintética. Concepto de punto de compensación. Factores que afectan a la fotosíntesis: luz, CO₂, agua. - Utilización del Carbono fijado. Síntesis de almidón y sacarosa. Intercambio de sustancias entre el cloroplasto y el citoplasma.
Metabolismo secundario	- Características del metabolismo secundario - Flavonoides - Terpenoides - Compuestos nitrogenados
Prácticas de laboratorio	1. Determinación del potencial hídrico de un tejido vegetal 2. Fisiología de los estomas. Observación de los estomas y valoración de la apertura y cierre estomáticos. 3. Extracción, separación y cuantificación de pigmentos fotosintéticos de plantas superiores 4. Metabolismo ácido de las crasuláceas 5. Efecto de la temperatura en la respiración aerobia 6. Realización del manual de prácticas

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	30	60
Seminario	3	36	39

Estudio de casos	0	4	4
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Las lecciones magistrales de la programación docente están organizadas en lecciones de 50 minutos de duración. Se dedican a explicar y desarrollar los conceptos y metodologías básicas en Fisiología Vegetal. Deben ser completadas con trabajo autónomo del alumnado mediante libros de texto, lecturas complementarias, páginas web de referencia. Se suscitarán también estudio de casos que el alumnado deberá resolver por su cuenta entregando en la fecha establecida.
Seminario	Las tutorías de 6-8 estudiantes permiten dirigir al grupo en la realización de un trabajo bibliográfico en el que prime la organización del trabajo del grupo que se comprobará en diferentes entregas solicitadas por los docentes. El trabajo final desembocará en la redacción de uno resume científico y de una presentación, por cualquiera medio audiovisual, que permita la transmisión de conocimiento y que será evaluado.
Estudio de casos	Cada 10-15 días se suscitará un caso en clase que el alumnado deberá resolver de manera individual con la ayuda de material docente especializado.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio están diseñadas con el objetivo de complementar las sesiones magistrales, familiarizar al alumnado con las técnicas de laboratorio en Fisiología Vegetal y realizar experimentos concretos que el estudiante deberá desarrollar entregando un cuaderno de prácticas

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumnado debe aprender a trabajar de forma autónoma realizando las actividades no presenciales que se indican en las sesiones magistrales y estudiando los temas propuestos. También debe aprender a trabajar en equipo para lo cual, bajo la supervisión de los docentes, realizarán un trabajo con presentación pública. Asimismo podrán resolver dudas de la materia durante los horarios de tutoría personalizada
Seminario	Además de las tutorías personalizadas, las tutorías en grupo permitirán trabajar tanto en el estudio de casos, cuando así se indiquen, como en el desarrollo de la memoria de prácticas y de la exposición del trabajo procedente de los seminarios.
Prácticas de laboratorio	Serán participativas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo. Durante la realización de las prácticas de laboratorio los profesores darán atención personalizada al alumnado para la correcta comprensión de los objetivos experimentales y de la metodología o técnica utilizada. El alumnado debe aprender a trabajar en equipo. Una vez finalizada la práctica, el grupo de estudiantes será supervisado en su trabajo por un docente. Se contempla también la resolución de dudas y problemas a través de la plataforma TEMA o nos horarios de tutorías
Estudio de casos	El alumnado debe aprender a trabajar de forma autónoma realizando las actividades no presenciales que se indican en las sesiones magistrales y estudiando los temas propuestos. También deben aprender a trabajar en equipo para lo cual, bajo la supervisión de los docente, realizarán un trabajo con presentación pública. Estos trabajos tendrán supervisión en tutorías en grupo, y podrán formar parte, así mismo, de tutorías personalizadas.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas de desarrollo	El alumnado podrá resolver dudas de la materia durante los horarios de tutoría personalizada

Evaluación							
	Descripción	Calificación		Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	Seminario en grupo en el que se elaborará y se expondrá un trabajo sobre un tema determinado	25	A1 A4	B1 B2			
Estudio de casos	Solución y análisis de supuestos. Se evaluarán las respuestas a las preguntas generadas en el aula.	5	A1 A4	B1 B2	C8 C9	D4	
Prácticas de laboratorio	Evaluación de la participación en las prácticas de laboratorio y de la capacidad de crítica en función del desarrollo del guión de prácticas entregado.	30	A1	B1	C3 C6	D3 D4	

Examen de preguntas de desarrollo	Donde se valorarán los conocimientos adquiridos en las sesiones magistrales	40	A1 A4	C3 C6	D1 D3
-----------------------------------	---	----	----------	----------	----------

Otros comentarios sobre la Evaluación

La calificación mínima en cada una de las partes (examen teórico, seminarios y prácticas de laboratorio) tiene que ser de 4 sobre 10 para poder hacer la evaluación de forma continua. Existe también la posibilidad de superar la materia mediante una prueba final única que incluirá cuestiones sobre la teoría y las prácticas. La prueba teórica se evaluará mediante un examen que incluirá preguntas de definición e interpretación de gráficas. Podéis consultar las características particulares de estas pruebas con el profesorado encargado de la materia.

Para las partes en las que se había obtenido más de un 4/10 en la convocatoria de Enero, se guardará la nota hasta la convocatoria de Julio, en la que el alumnado deberá examinarse únicamente de las partes no aprobadas.

Horarios de clases: pueden consultarse en el siguiente enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>

Fechas de examen: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exámenes>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Fisiología vegetal II/V02G030V01603

Producción vegetal/V02G030V01909

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Genética II				
Asignatura	Genética II			
Código	V02G031V01304			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Inglés			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Carvajal Rodríguez, Antonio Caballero Rúa, Armando			
Profesorado	Arenas Busto, Miguel Caballero Rúa, Armando Carvajal Rodríguez, Antonio Fernández Silva, Íria			
Correo-e	acraaj@uvigo.es armando@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La asignatura Genética II constituye una ampliación de los contenidos específicos de Genética impartidos en la asignatura Genética I. Las cuestiones tratadas en esta asignatura incluyen la estructura de los genomas, la mutación y reparación del material genético, la tecnología del ADN recombinante, la genética de poblaciones, la evolución y la herencia de los caracteres cuantitativos. Las lecciones magistrales serán complementadas con sesiones prácticas en las que los alumnos podrán ejercitar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Como complemento de la formación presencial, este curso dispone de una plataforma online de aprendizaje que implementa las nuevas tecnologías de aprendizaje y conocimiento con el funcionamiento de la asignatura, facilitando así el trabajo personalizado y la integración de diferentes fuentes de información.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B1	Desarrollar el aprendizaje autónomo, identificando sus propias necesidades formativas y organizando y planificando las tareas y el tiempo.
B3	Aplicar el conocimiento adquirido en la titulación y emplear la instrumentación científico-técnica y las TIC en contextos propios de la Biología y/o en el ejercicio de la profesión.
C1	Resolver problemas aplicando el método científico, los conceptos y la terminología específica de la Biología, los modelos matemáticos y las herramientas estadísticas e informáticas.
C2	Reconocer los niveles de organización de los seres vivos mediante el estudio de especímenes actuales y fósiles. Realizar análisis filogenéticos e interpretar los mecanismos de la herencia, la evolución y la biodiversidad.
C5	Manipular y analizar el material genético, determinar sus alteraciones y su implicación patológica. Conocer las aplicaciones de la ingeniería genética.
C7	Muestrear, caracterizar, catalogar y gestionar recursos naturales y biológicos (poblaciones, comunidades y ecosistemas).
D5	Comunicar de manera eficaz y adecuada, incluyendo el uso de herramientas digitales y el inglés.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Comprender los mecanismos de la mutación y la recombinación y sus implicaciones.	A1 A2 A3	B1 B3	C1 C2	D5
Conocer los métodos y las aplicaciones de la ingeniería genética.	A1 A2 A3	B1 B3	C5	D5
Conocer las estructuras de los genomas y entender sus funciones.	A1 A2 A3	B1 B3	C2	D5

Saber analizar la estructura genética de las poblaciones y comprender las fuerzas evolutivas que actúan sobre ellas.	A1 A2 A3	B1 B3	C1 C2 C7	D5
Entender la base genética de los caracteres cuantitativos y las aplicaciones de la Genética en la mejora animal y vegetal.	A1 A2 A3	B1 B3	C1 C2 C7	D5

Contenidos

Tema	
Mutación y recombinación	Base molecular de la mutación y reparación Mutaciones cromosómicas Recombinación Elementos transponibles
Ingeniería genética	Clonación Marcadores moleculares Aplicaciones del ADN recombinante
Genómica	Organización y estructura del genoma Evolución de los genomas Genómica funcional
Genética de poblaciones	Equilibrio de Hardy-Weinberg Desequilibrio gamético Deriva genética y consanguinidad Mutación y migración
Genética evolutiva	Selección natural Evolución molecular Especiación
Genética cuantitativa	Análisis de caracteres cuantitativos Selección artificial

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	23	40	63
Resolución de problemas	8	24	32
Prácticas con apoyo de las TIC	15	6	21
Resolución de problemas de forma autónoma	0	31	31
Examen de preguntas de desarrollo	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	El objetivo es definir y enfocar la asignatura Genética II describiendo el método de trabajo a seguir
Lección magistral	Las sesiones magistrales del programa están organizadas en clases de 50 minutos de duración. En la mayoría de los casos estarán dedicadas a explicar y desarrollar conceptos básicos y metodologías, pero debido a las limitaciones de tiempo éstas deben ser completadas con el trabajo autónomo del alumno
Resolución de problemas	Las clases de problemas y ejercicios tienen como misión básica integrar y aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. En una ciencia experimental como la Genética el aprendizaje basado en problemas es un recurso didáctico esencial.
Prácticas con apoyo de las TIC	El objetivo de las prácticas en el aula de informática es obtener una visión general de los diferentes contenidos de la materia. Se realizarán 5 prácticas de 3 horas cada una, en la que se llevarán a cabo actividades con los siguientes contenidos: Mutación: Experimento de fluctuación de Luria-Delbrück. Búsqueda de Secuencias por similitud y anotación. Búsquedas en Bases de Datos de Genomas. Deriva genética. Estimaciones de diversidad en una población. Selección y diferenciación.
Resolución de problemas de forma autónoma	Una de las competencias que el alumno universitario debe conseguir a lo largo de su formación es la capacidad de trabajar de forma autónoma. Es necesario proporcionarle actividades no presenciales que lo orienten en este aprendizaje. Para que el aprendizaje se realice de acuerdo a la marcha del curso se utilizará la plataforma de teledocencia MooVi.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Resolución de problemas de forma autónoma	El proceso de aprendizaje del alumno que complementa las clases magistrales y las prácticas, se llevará a cabo mediante el desarrollo de actividades no presenciales a través de la plataforma de teledocencia MooVi. En esta plataforma el alumno encontrará el material con las presentaciones de las clases de teoría, lecturas complementarias, documentos útiles para estudiar y completar las clases teóricas, el guion de prácticas, listas de problemas y ejercicios que debe realizar en un plazo dado, y exámenes de autoevaluación. Los profesores reservarán un tiempo para atender y resolver las dudas del alumnado, tanto para las clases magistrales, como para los seminarios y clases prácticas. En estas actividades el docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo. El profesorado indica los primeros días de clase el procedimiento para llevar a cabo esa atención personalizada.
---	---

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	- Dos tests durante el curso - Examen final - Asistencia a las actividades presenciales	40	A1 A2 A3	B1	C2 C5 C7	D5
Resolución de problemas	- Dos tests durante el curso - Examen final - Asistencia a las actividades presenciales - Resolución de problemas	35	A1 A2 A3	B3	C1	D5
Prácticas con apoyo de las TIC	- Asistencia y aprovechamiento - Examen escrito	15	A1 A2 A3	B3	C1 C2 C5 C7	D5
Resolución de problemas de forma autónoma	- Auto-evaluaciones online y otros ejercicios - Presentación de ejercicios en TEMA en el plazo establecido	10	A1 A2 A3	B1 B3	C1	D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los conocimientos de la materia se evaluarán de la siguiente manera:

EVALUACIÓN GLOBAL

La solicitud para esta opción de evaluación se tendrá que presentar en el tiempo y forma que determine el Centro, que será publicado con anterioridad al inicio académico.

Para este tipo de evaluación, se realizará un examen final que abarcará toda la materia, con preguntas de teoría y problemas. Además, para poder optar a esta opción de evaluación será obligatoria la asistencia a las prácticas y la superación del examen al final de cada una de ellas.

EVALUACIÓN CONTINUA

control-1: 17,5%

control-2: 17,5%

prácticas: 15%

actividades: 10%

examen final: 40%

- Examen final, que supondrá el 40% de la calificación final. Para superar la asignatura será necesario obtener un mínimo de 5 puntos (sobre 10) en dicho examen final. De no conseguir dicha nota mínima, la calificación final de la materia será la que se obtenga con el global de calificaciones, si esta es inferior a 5, o de 4,5 si es mayor que 5. El examen constará de preguntas de teoría y problemas. El calendario de exámenes finales se puede consultar en el siguiente enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

- Dos tests realizados durante el curso, que supondrán cada uno el 17,5% de la calificación final y constarán de preguntas de teoría y problemas.

- Asistencia y aprovechamiento durante la realización de las prácticas en el aula de ordenadores. Examen escrito sobre las prácticas que se realizará al final de cada una de las mismas. Esta actividad completa supondrá el 15% de la calificación final.

- Actividades online y otras actividades y ejercicios que se soliciten, que supondrán el 10% de la calificación final. Al final de cada tema se dará un plazo para realizar ejercicios vía plataforma MooVi.

Para superar la materia será necesario obtener 5 puntos de 10 en el global ponderado de las evaluaciones.

Todas las calificaciones, excepto la del examen final, se guardarán para la segunda oportunidad en julio, e indefinidamente para cursos posteriores.

Los alumnos que no se presenten al examen final constarán como No Presentados.

Cualquier intento de llevar a cabo actividades ilegales en los exámenes (copia, etc.), así como el plagio en las actividades que se realicen supondrá un suspenso en la materia.

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

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Bioquímica I/V02G031V01201

Bioquímica II/V02G031V01206

Genética I/V02G031V01209

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inmunología y parasitología				
Asignatura	Inmunología y parasitología			
Código	V02G031V01305			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	González Fernández, María África			
Profesorado	García Estévez, José Manuel González Fernández, María África Magadán Mompo, Susana			
Correo-e	africa@uvigo.es			
Web	http://http://bioloxia.uvigo.es/es/			
Descripción general	Asignatura teórico-experimental en la que se adquirirán conocimientos sobre Inmunología y Parasitología. Por un lado permitirá conocer las bases fisiológicas de la actividad del sistema inmunitario innato y adaptativo) de vertebrados. Conocer los conceptos básicos en Inmunología, el origen y diversidad de receptores específicos de antígeno, correceptores, factores humorales (citocinas) y sus receptores e interacciones celulares y la complejidad de los mecanismos de acción en salud y enfermedad. Y por otro lado, permitirá conocer los conceptos básicos en Parasitología (términos específicos). Conocer la relación interespecífica negativa denominada Parasitismo. Su mayor/ menor afinidad con otras relaciones interespecíficas. Conocer los distintos tipos de parásitos, su morfología, anatomía, ultraestructura, así como sus ciclos biológicos y ciclos epidemiológicos. Conocimiento de los hospedadores, hábitos, habitats, mecanismos de infección e infestación, etc.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B2	Gestionar información científico-técnica de calidad utilizando fuentes diversas. Analizar datos y documentos e interpretarlos de forma crítica y rigurosa, incluyendo reflexiones sobre su relevancia social y en el ámbito profesional de la Biología.
B3	Aplicar el conocimiento adquirido en la titulación y emplear la instrumentación científico-técnica y las TIC en contextos propios de la Biología y/o en el ejercicio de la profesión.
B6	Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis, de razonamiento crítico y argumentación, aplicándolas en contextos propios de la Biología y otras disciplinas científico-técnicas.
C1	Resolver problemas aplicando el método científico, los conceptos y la terminología específica de la Biología, los modelos matemáticos y las herramientas estadísticas e informáticas.
C3	Realizar e interpretar análisis moleculares, físico-químicos y biológicos, incluyendo muestras de origen humano. Realizar ensayos y pruebas funcionales en condiciones normales y anómalas.
C6	Comprender e integrar el funcionamiento de los seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando sus respuestas homeostáticas y adaptativas.
C10	Identificar procesos biológicos y biotecnológicos y su posible aplicabilidad, en particular en los ámbitos sanitario, agroalimentario y medioambiental.
C11	Realizar e interpretar bioensayos, identificar agentes químicos y biológicos, incluyendo los patógenos, así como sus productos tóxicos. Desarrollar y aplicar técnicas de control biológico.
D1	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D4	Colaborar y trabajar en equipo o en grupos multidisciplinares, fomentar la capacidad de negociación y de alcanzar acuerdos.
D5	Comunicar de manera eficaz y adecuada, incluyendo el uso de herramientas digitales y el inglés.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Conocer las bases orgánicas y tisulares del sistema inmunitario, sus componentes celulares y humorales, diversidad de receptores, interacciones y complejidad.	A3	B2	C3

Relacionar el funcionamiento integrado del sistema inmunitario.	A2 A3	B6	C1 C3 C6 C11	
Identificar las bases de la inmunoterapia.	A2 A3	B2 B3 B6	C6 C10	
Aplicar el conocimiento de la Parasitología para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, incluyendo virus.	A2 A3	B6	C3 C10 C11	D1
Conocer los constituyentes celulares y moleculares, el concepto de parasitismo y los aspectos básicos de las relaciones parásito-hospedador, la diversidad de organismos parásitos y la complejidad de sus ciclos biológicos, las adaptaciones funcionales de los parásitos al medio (hospedadores y medio externo).	A2 A3	B2 B3 B6	C6	D1
Obtener una visión general de la importancia sanitaria de los parásitos con relevancia de las zoonosis.	A2 A3	B2 B3 B6	C6 C11	D1 D4
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Inmunología y la Parasitología.	A2 A3	B3	C6 C10 C11	D4 D5
Comprender la proyección social de la Inmunología y de la Parasitología y su repercusión en el ejercicio profesional.	A2 A3	B3	C11	D1 D4 D5

Contenidos

Tema

Bases orgánicas y tisulares y los componentes celulares y humores del Sistema Inmunitario en los vertebrados	Órganos Tejidos Células Generalidades de receptores y componentes humores
La diversidad de receptores, interacciones y complejidad del sistema inmunitario	Leucocitos Células presentadoras de antígeno. Linfocitos T y B. Subtipos Receptores específicos de antígeno: estructura molecular y genética Coreceptores Citocinas y receptores Complemento
Funcionamiento del sistema inmunitario en condiciones de salud y enfermedad	Respuesta inmune a patógenos (bacterias extracelulares, intracelulares, virus, hongos, parásitos). Vacunas Inmunovigilancia anti tumoral Generalidades de patologías inmunitarias
Inmunoterapia y técnicas inmunológicas	Conceptos básicos de inmunoterapia e introducción a técnicas inmunológicas
Concepto de parasitismo y los aspectos básicos de las relaciones parásito-hospedador	Parasitismo y Parasitosis. Origen y evolución del Parasitismo. Tipos de Hospedadores Acciones de los parásitos sobre los hospedadores y acciones de los hospedadores sobre los parásitos. Vectores de parásitos. Índices eco parasitológicos.
La diversidad de organismos parásitos y la complejidad de sus ciclos biológicos, adaptaciones funcionales de los parásitos al medio (hospedadores y medio externo)	Grupos de parásitos. Tipos de Ciclos Biológicos. Epidemiología: Ciclos Epidemiológicos. Distribución Geográfica de los Parasitismos y Parasitosis: Zonas Endémicas; Epidémicas y Pandémicas. Adaptaciones de los parásitos.
Importancia sanitaria de los parásitos	Concepto y desarrollo de la enfermedad parasitaria. Zoonosis. Problemas en la salud de los animales. Problemas en la salud Humana.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	4	4	8
Prácticas de laboratorio	12	3	15
Lección magistral	18	42	60
Lección magistral	14	35	49
Examen de preguntas objetivas	1	6	7
Examen de preguntas objetivas	1	10	11

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Seminario	Se impartirán seminarios de la parte de Inmunología y de la parte de Parasitología. El objetivo principal de esta actividad es que los alumnos adquieran formación sobre determinados aspectos relevantes y aplicados de la Inmunología y de la Parasitología.
Prácticas de laboratorio	Para hacer las prácticas de laboratorio, los alumnos se distribuirán en grupos. Cada grupo tendrá un número reducido de alumnos. Es obligatoria la asistencia a todas las clases prácticas. La falta de asistencia sin justificación hará que las prácticas se suspendan, y por tanto la asignatura. Las sesiones de prácticas estarán dirigidas al aprendizaje de una serie de técnicas de inmunoquímica e identificación morfológica y diagnóstico de parásitos y también la resolución de problemas de ecoparasitología.
Lección magistral	Se impartirán clases teóricas de la materia de Inmunología (18 horas). El alumno aprenderá los conceptos básicos de la Inmunología y también, su importancia en las Ciencias de la Naturaleza, Biología y Ciencias de la Salud.
Lección magistral	Se impartirán clases teóricas de la materia de Parasitología (14 horas). El alumno aprenderá los conceptos básicos de la Parasitología y también, su importancia en las Ciencias de la Naturaleza, Biología y Ciencias de la Salud

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Seminario	Se realizarán por grupos, donde se pretende que los alumnos interaccionen y discutan determinados temas.
Lección magistral	Resolución de dudas de forma personalizada a los alumnos durante las tutorías.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán las prácticas en grupos pequeños siendo supervisados por el profesorado

Evaluación							
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Seminario	Se evaluará la capacidad de los alumnos de cada grupo para resolver con éxito los supuestos prácticos planteados, de participar y responder de forma clara a los interrogantes que se les planteen.	10	A2	B2	C1	D1	
			A3	B3	C3	D5	
				B6	C6		
					C11		
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio son obligatorias. La falta de asistencia sin justificación, supondrá un suspenso. Se evaluará la actitud y las capacidades y destrezas adquiridas por los alumnos durante las prácticas, así como su capacidad para dar respuesta a las cuestiones planteadas por el profesor en relación con las actividades realizadas durante estas sesiones.	30	A2		C1	D1	
					C3	D4	
					C10		
					C11		
Examen de preguntas objetivas	PARCIAL módulo de Inmunología	40			C1	D1	
					C3	D4	
					C6		
					C10		
Examen de preguntas objetivas	PARCIAL módulo de Parasitología	20					

Otros comentarios sobre la Evaluación

• EVALUACIÓN CONTINUA

Módulo de inmunología (50%): máximo 5 puntos

- **Examen: hasta 4 puntos**
- **Seminarios: hasta 0,5 puntos.** La asistencia y entrega de los cuestionarios de Inmunología es obligatoria. Los cuestionarios se entregarán el mismo día del seminario.
- **Prácticas: hasta 0,5 puntos.** La asistencia y entrega de los cuestionarios de Inmunología es obligatoria. Los cuestionarios se realizarán el mismo día que las sesiones prácticas.

- Actitud y aptitud durante las sesiones prácticas: hasta 0,1 puntos

- Cuestionario de prácticas: hasta 0,4 puntos

Módulo de Parasitología (50%): máximo 5 puntos

- **Examen: hasta 2 puntos**
- **Seminarios: hasta 0,5 puntos.** Asistencia obligatoria.
- **Prácticas: hasta 2,5 puntos por prácticas.** Asistencia obligatoria.

- Actitud y aptitud durante las sesiones prácticas: hasta 0,5 puntos

- Examen de prácticas (resolución de problemas): hasta 2 puntos

La nota final de la asignatura, por tanto, estará compuesta por la suma de ambos módulos (**nota máxima de 10 puntos**)

PARA APROBAR LA ASIGNATURA es necesario:

1. Un mínimo de 4,5 puntos (sobre 10) en cada examen parcial para aprobar la asignatura y
2. Obtener una nota media mínima de 5, calculada a partir de la nota media obtenida en los dos exámenes.

Los estudiantes que suspendan solo un módulo de la materia (Inmunología o Parasitología) no tendrán que cursar el módulo aprobado en posteriores oportunidades/convocatorias. Se mantendrá la nota del módulo aprobado (examen, seminario y prácticas). Tendrán derecho a repetir estas actividades siempre que renuncien por escrito a la calificación obtenida en el curso anterior (documento firmado y enviado al coordinador). La renuncia debe hacerse antes de que comience la asignatura.

Los alumnos que superen las prácticas no tendrán que repetirlas en futuras oportunidades/convocatorias. Los que no aprueben, deberán repetir el examen práctico (resolución de problemas), junto con el examen de teoría.

• **EVALUACIÓN GLOBAL**

El alumno que opte por una evaluación global deberá solicitarla al inicio del curso en el plazo establecido por el centro, según la normativa vigente. La evaluación global consiste en una prueba final completa con preguntas tipo test y preguntas cortas, en las que se evaluarán los contenidos impartidos en las aulas, prácticas de laboratorio y seminarios.

Para aprobar la asignatura, la nota global de la prueba deberá ser igual o superior a 5. Si no se supera la prueba final, la calificación del alumno será la obtenida en la prueba final integral sobre 10 puntos.

En la segunda oportunidad del curso, el alumno que suspenda deberá ser reevaluado en todas las actividades a través de una prueba global. Si la asignatura no se supera en alguna de las oportunidades del curso académico, no tendrá que volver a asistir a las prácticas, pero se le evaluará de nuevo para todos los contenidos (clases expositivas, prácticas y seminarios), ya sea de forma continua o global.

EVALUACIÓN.

Importante: Independientemente de la elección entre EVALUACIÓN CONTINUA O GLOBAL, la asistencia a todas las PRÁCTICAS y SEMINARIOS es OBLIGATORIA para APROBAR la asignatura (salvo ausencias debidamente justificadas).

INFORMACIÓN GENERAL.

El calendario de exámenes finales se puede consultar en el siguiente enlace:

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

El calendario de clases se puede consultar en el siguiente enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Abbas et al, **Inmunología celular y molecular**, 9ª edición, Elsevier, 2018

Judith A. Owen, Jenni Punt, Sharon A. Stranford, Patricia P. Jones., **Kubi Immunology**, 8ª Edición, McGraw/Hill, 2018

Africa González Fernández et al., **Inmunogenética**, 1ª edición, Síntesis, 2018

Regueiro, JR, Lopez Larrea, C, González-Rodríguez, S, Martínez-Naves, E., **Inmunología: biología y patología del sistema inmunitario**, 5ª edición, Panamericana, 2021

Murphy K and Weaver, C., **Immunobiology**, 9ª edición, Garland Science, 2016

Male, D, Peebles, RS et al, **Inmunología**, 9ª edición, Elsevier, 2021

<https://www.inmunologia.org/revista/home.php>, **REVISTA INMUNOLOGIA**,

<http://immunologylink.com>, **página web con links interesantes**,

<https://www.nature.com/ni/>, **Nature Immunology**,

MEHLHORN, H., **Encyclopedic Reference of Parasitology. 2nd. Edition**, Springer Verlag,

Eric S. Loker and Bruce V. Hofkin., **Parasitology: A Conceptual Approach**, Garland Sciences,

Bibliografía Complementaria

González Fernández, A., **INMUNO POWER: Conoce y fortalece tus defensas**, 1ª edición, La esfera de los libros, 2021

CORDERO DEL CAMPILLO, M., ROJO-VAZQUEZ, F.A., MARTINEZ, A.R., SANCHEZ, C., HERNANDEZ, S., NAVARRETE,,
Parasitología Veterinaria, McGraw/Hill Interamericana,

BEAVER, P.C., JUNG, R.C. & CUPP, E.W., **Parasitología Clínica de Craig Faust**, Masson Editores,

Gállego Berenguer, J., **Manual de parasitología : morfología y biología de los parásitos de interés sanitario**,

Barcelona : Universitat de Barcelona, D.L.,

Roberts, Larry S., **Gerald D. Schmidt & Larry S. Roberts' foundations of parasitology / Larry S. Roberts, John Janovy**, McGraw/Hill,

<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/>, **Centers for Disease Control & Prevention National Center for Zoonotic,**

Vector-Borne, and Enteric Diseases Division of Parasitic Diseases,

http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Para_Health.htm, **Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern**,

<http://www.cdc.gov/dpdx/>, ., .,

<http://dir.yahoo.com/Science/biology/parasitology/>, **Directorio Yahoo de Parasitología**,

<http://members.tripod.com/~LouCaru/index-3.html>, **Parasitology Images**,

<http://www.cvm.okstate.edu/~users/jcfox/htdocs/clinpara/Index.htm>, **Oklahoma State University. College of Veterinary**

Medicine, Parasitology Teaching Resources,

<http://www.wehi.edu.au/MalDB-www/who.html>, **WHO/TDR Malaria Database**,

<http://www.who.int/en/>, **Organización Mundial de la Salud**,

<http://www.who.int/tdr/>, **TDR - For research on diseases of poverty**,

<http://www.cdfound.to.it/>, **Atlas of Medical Parasitology**,

<http://www.med.sc.edu:85/book/parasit-sta.htm>, **Microbiology and Immunology On-Line. University of South**

Carolina,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Técnicas en biología celular y molecular/V02G031V01310

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Técnicas en biología celular y molecular/V02G031V01310

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fisiología animal I/V02G030V01502

Fisiología animal II/V02G030V01602

Otros comentarios

Los alumnos tendrán un nivel adecuado de inglés.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecología II				
Asignatura	Ecología II			
Código	V02G031V01306			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Pardo Gamundi, Isabel María			
Profesorado	Aranguren Gassis, María Delgado Núñez, Cristina Pardo Gamundi, Isabel María Sobrino Garcia, Maria Cristina			
Correo-e	ipardo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La Ecología es la ciencia que estudia la respuesta de los organismos a las variaciones ambientales y a las relaciones entre sí, desde el nivel individual al de ecosistema. Esta materia tiene como objetivo proporcionar los conocimientos básicos de la Ecología de comunidades y ecosistemas. Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés. Los horarios de la materia se pueden consultar en el enlace: http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B2	Gestionar información científico-técnica de calidad utilizando fuentes diversas. Analizar datos y documentos e interpretarlos de forma crítica y rigurosa, incluyendo reflexiones sobre su relevancia social y en el ámbito profesional de la Biología.
B4	Elaborar y redactar informes, documentos y proyectos relacionados con la Biología. Proceder a su presentación y debate en el ámbito docente y especializado, poniendo de manifiesto las competencias de la titulación.
B6	Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis, de razonamiento crítico y argumentación, aplicándolas en contextos propios de la Biología y otras disciplinas científico-técnicas.
C7	Muestrear, caracterizar, catalogar y gestionar recursos naturales y biológicos (poblaciones, comunidades y ecosistemas).
C8	Describir, evaluar y planificar el medio físico, usar bioindicadores e identificar problemas medioambientales. Aportar soluciones para el control, seguimiento y restauración de los ecosistemas.
C9	Identificar recursos de origen biológico y valorar su explotación eficiente y sostenible para obtener productos de interés. Proponer e implantar mejoras en los sistemas productivos.
C10	Identificar procesos biológicos y biotecnológicos y su posible aplicabilidad, en particular en los ámbitos sanitario, agroalimentario y medioambiental.
D3	Comprometerse con la sostenibilidad y medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable y eficiente de los recursos.
D5	Comunicar de manera eficaz y adecuada, incluyendo el uso de herramientas digitales y el inglés.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Comprender los modelos de desarrollo del ecosistema (sucesión ecológica) y la perturbación, estabilidad y dinámica de los ecosistemas	A3	B4	C7	D3
		B6	C8	
Utilizar el conocimiento de la ecología para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras ambientales	A2	B2	C7	D3
	A3	B4	C10	
Emplear conocimientos y metodologías propios de la ecología en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio ambiente	A3	B2	C8	D3
	A4	B4		D5
		B6		
Aplicar conocimientos y metodologías relativos a la ecología en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	A3	B4	C9	D5
		B6	C10	

Reunir información, desarrollar experimentos e interpretar resultados	A3	B2 B4 B6	C7 C8	D3
Reconocer la proyección social de la ecología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y hacer divulgación	A4	B2 B4	C8	D3 D5
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la ecología	A2	B4	C7 C8	D5

Contenidos

Tema

I. Estructura y organización de comunidades	1. La naturaleza de la comunidad. 2. Estructura física. 3. Estructura biológica. 4. Efecto de las perturbaciones sobre la composición y estructura de las comunidades.
II. Flujo de Energía y circulación de materia en el ecosistema	5. Introducción al funcionamiento de los ecosistemas. 6. Producción primaria. 7. Factores que limitan la producción primaria. 8. Producción secundaria. 9. Descomponedores y detritívoros. 10. La circulación de materia en los ecosistemas. 11. Ciclos biogeoquímicos
III. Cambio en el ecosistema	12. Cambio Global 13. Sucesión

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	31	64	95
Seminario	3	1	4
Debate	2	1	3
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	22	22
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos relacionados con la materia.
Seminario	Trabajo presencial guiado por el profesor destinado a profundizar en temas relacionados con la materia impartida en las sesiones magistrales o complementaria a esta. Se estudiarán y analizarán, mediante preguntas específicas diseñadas por el profesor, 3 artículos científicos clásicos de Ecología que tratarán temas relacionados o complementarios a los temas impartidos durante las horas de teoría. Los artículos están escritos en inglés por lo que el alumno deberá contar con un nivel medio del idioma. Seminarios: 1. Cadena trófica 2. Ecología de ríos: introducción a las prácticas 3. Sucesión ecológica
Debate	Charla abierta entre grupos de estudiantes. Centrada en un tema de los contenidos de la materia previamente abordados en una sesión magistral. Debate sobre el cambio climático
Prácticas de laboratorio	Trabajo práctico destinado a familiarizar al alumno con algunas de las técnicas y metodologías empleadas en Ecología. Prácticas: 1. Salida de campo para la obtención de datos para prácticas. 2 y 3. Metabolismo fluvial. Transporte y retención de solutos materiales en ríos. Relación entre consumidores y recursos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
--------------	-------------

Lección magistral	Las tutorías se realizan de forma individualizada y/o en grupo de clase teórica ya sean presenciales o por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) bajo la modalidad de concertación previa. HORARIO DE TUTORÍAS Isabel Pardo: Martes y Miércoles de 11:00-13:00 pm; Cristina Sobrino: Martes y Jueves de 12:00-14:00 pm
Prácticas de laboratorio	Las tutorías se realizan de forma individualizada y/o en grupo de clases prácticas ya sean presenciales o por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) bajo la modalidad de concertación previa. HORARIO DE TUTORÍAS Isabel Pardo: Martes y Miércoles de 11:00-13:00 pm; Cristina Delgado: Lunes y miércoles de 10:30-12:30 pm; Cristina Sobrino: Martes y Jueves de 12:00-14:00 pm.
Seminario	Las tutorías se realizan de forma individualizada y/o en grupo de clase seminarios ya sean presenciales o por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) bajo la modalidad de concertación previa. HORARIO DE TUTORÍAS Cristina Sobrino: Martes y Jueves de 12:00-14:00 pm. Isabel Pardo: Martes y Miércoles de 11:00-13:00 pm.
Debate	Las tutorías se realizan de forma individualizada y/o en grupo de debate ya sean presenciales o por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) bajo la modalidad de concertación previa. HORARIO DE TUTORÍAS Isabel Pardo: Martes y Miércoles de 11:00-13:00 pm.
Pruebas	Descripción
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Las tutorías se realizan de forma individualizada y/o en grupo de clase teórica/prácticas/seminarios ya sean presenciales o por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) bajo la modalidad de concertación previa. HORARIO DE TUTORÍAS Isabel Pardo: Martes y Miércoles de 11:00-13:00 pm; Cristina Delgado: Lunes y miércoles de 10:30-12:30 pm; Cristina Sobrino: Martes y Jueves de 12:00-14:00 pm.

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	Se evaluará la presencialidad, participación y elaboración de las respuestas a las preguntas propuestas por el profesor.	7	A3	B2	C8	D5
Debate	Preparación debate, asistencia y participación en el debate	5	A2	B2	C9	D5
			A3	B4		
			A4	B6		
Prácticas de laboratorio	Valoración del manejo del material de laboratorio y de los métodos empleados durante las prácticas así como de la capacidad para el trabajo en grupo.	1	A3	B2	C7	D3
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Presentación oral o escrita, defensa y discusión de los resultados obtenidos en prácticas. Se valorará la calidad y profundidad del trabajo de análisis de datos, la calidad gráfica y expositiva, y la participación en las discusiones. Se fomentará el uso de herramientas matemáticas e informáticas en la realización de las prácticas.	24	A2	B2	C7	D3
			A3	B4	C8	D5
				B6	C10	
Examen de preguntas objetivas	Este primer parcial, que se realizará por escrito en marzo, constará de una serie de preguntas objetivas relacionadas con la primera parte de contenidos (Temas 1-7) impartidos durante las lecciones magistrales.	30	A2	B2	C9	D5
				B6	C10	
Examen de preguntas objetivas	Este segundo parcial, que se realizará por escrito al final del semestre en junio, constará de una serie de preguntas objetivas relacionadas con la segunda parte de contenidos (Temas 8-13) impartidos durante las lecciones magistrales.	33	A2	B2	C9	D5
				B6	C10	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los estudiantes que opten por la evaluación continua deberán realizar dos exámenes parciales escritos, el primero en marzo (30% de la nota final) y el segundo en mayo (33% de la nota final). Si se suspende el primer parcial, se deberá ir al examen final de mayo con los dos parciales. Dicha prueba incluirá dos exámenes, uno de cada parcial. El examen de Julio (2ª oportunidad) estará relacionado con la materia teórica no superada durante la 1ª oportunidad. (primer, segundo o ambos parciales).

Las prácticas (incluida la presentación del informe), así como las actividades relativas al Seminario y Debate, se deberán realizar obligatoriamente, independientemente de la modalidad de evaluación elegida.

Los estudiantes que opten por la modalidad de evaluación global, y que hayan asistido y realizado las Prácticas, el Seminario, y el Debate convenientemente, deberán presentarse a una prueba final en mayo que incluirá preguntas relativas a los contenidos teóricos evaluados en los dos parciales integrados en la evaluación continua.

En todos los exámenes (primer parcial, segundo parcial y el examen de Julio) se seguirá el mismo criterio: hay que superar

en todos ellos la nota de 4.5 para que pueda sumársele la nota de los otros apartados evaluables en la asignatura (seminarios, informe de prácticas, debate...).

En caso de suspender la asignatura en la segunda oportunidad, se guardarán las notas de prácticas y seminarios para el siguiente curso 2024/25.

Un alumno figurará como "no presentado" cuando no se presente a los exámenes escritos de 1ª y/o 2ª oportunidad.

El calendario de exámenes finales se puede consultar en el siguiente enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

Margalef, R., **Ecología**, 1982,

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

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

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

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

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

Rodríguez, J., **Ecología**, 2016,

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Análisis y diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

Biodiversidad: Gestión y conservación/V02G030V01905

Gestión y conservación de espacios/V02G030V01910

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ecología I/V02G030V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fisiología animal II				
Asignatura	Fisiología animal II			
Código	V02G031V01307			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Soengas Fernández, José Luis			
Profesorado	Conde Sieira, Marta Míguez Miramontes, Jesús Manuel Soengas Fernández, José Luis			
Correo-e	jsoengas@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés. La Fisiología Animal es una asignatura obligatoria en el grado de Biología, por tanto su conocimiento es fundamental en la formación integral de un graduado en Biología. Los contenidos de esta materia tratan de explicar los fundamentos básicos del funcionamiento de un organismo animal, es decir trata de conocer todas las actividades (reacciones físico-químicas) de las células, tejidos y órganos (cuya estructura y elementos constituyentes ya han sido estudiados anteriormente) que constituyen el cuerpo de los animales. Asimismo la asignatura trata en detalle como esos sistemas sirven a los distintos animales para adaptarse al medio ambiente. Por ser los procesos fisiológicos extremadamente complejos, el estudio y la enseñanza de la fisiología, se ha de abordar considerando por separado los distintos sistemas funcionales, teniendo en cuenta, sin embargo, que cada función representa una parte parcial de la unidad funcional que supone el ser vivo. Los horarios de la materia se pueden consultar en el enlace: http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B2	Gestionar información científico-técnica de calidad utilizando fuentes diversas. Analizar datos y documentos e interpretarlos de forma crítica y rigurosa, incluyendo reflexiones sobre su relevancia social y en el ámbito profesional de la Biología.
B3	Aplicar el conocimiento adquirido en la titulación y emplear la instrumentación científico-técnica y las TIC en contextos propios de la Biología y/o en el ejercicio de la profesión.
B4	Elaborar y redactar informes, documentos y proyectos relacionados con la Biología. Proceder a su presentación y debate en el ámbito docente y especializado, poniendo de manifiesto las competencias de la titulación.
C3	Realizar e interpretar análisis moleculares, físico-químicos y biológicos, incluyendo muestras de origen humano. Realizar ensayos y pruebas funcionales en condiciones normales y anómalas.
C6	Comprender e integrar el funcionamiento de los seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando sus respuestas homeostáticas y adaptativas.
C9	Identificar recursos de origen biológico y valorar su explotación eficiente y sostenible para obtener productos de interés. Proponer e implantar mejoras en los sistemas productivos.
C10	Identificar procesos biológicos y biotecnológicos y su posible aplicabilidad, en particular en los ámbitos sanitario, agroalimentario y medioambiental.
D1	Comprender el significado y aplicación de la perspectiva de género en los distintos ámbitos de conocimiento y en la práctica profesional con el objetivo de alcanzar una sociedad más justa e igualitaria.
D2	Comunicarse por oral y por escrito en lengua gallega.
D3	Comprometerse con la sostenibilidad y medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable y eficiente de los recursos.
D4	Colaborar y trabajar en equipo o en grupos multidisciplinares, fomentar la capacidad de negociación y de alcanzar acuerdos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Identificar los mecanismos y funciones de los sistemas cardiovascular, respiratorio, excretor/osmorregulador, digestivo y reproductor.	A2 A3	B2 B3 B4	C3 C6 C9 C10	D1 D2 D3 D4
Identificar la regulación e integración de las funciones animales, así como las adaptaciones funcionales al medio en distintos grupos de animales.	A2 A3	B2 B3 B4	C3 C6 C9 C10	D1 D2 D3 D4
Reconocer el funcionamiento del animal como un todo integrado, reforzando el papel de los sistemas de coordinación e integración.	A2 A3	B2 B3 B4	C3 C6 C9 C10	D1 D2 D3 D4

Contenidos

Tema	
Capítulo I: Fisiología cardiovascular (Profesor Soengas)	Tema 1. Características generales de los sistemas cardiovasculares Tema 2. El corazón Tema 3. Regulación de la actividad cardíaca. Tema 4. Circulación arterial, venosa y capilar. Sistema linfático Tema 5. Regulación de la presión y circulación sanguínea
Capítulo II: Fisiología de la respiración (Profesor Soengas)	Tema 6. Características generales de la respiración Tema 7. La respiración acuática Tema 8. La respiración aérea Tema 9. Difusión y transporte de gases respiratorios Tema 10. Regulación de la respiración
Capítulo III: Función excretora y osmorregulación (Profesor Soengas)	Tema 11. Características generales excreción Tema 12. Formación de orina Tema 13. Osmorregulación Tema 14. Regulación del equilibrio ácido-base
Capítulo IV: Fisiología digestiva (Profesor Míguez)	Tema 15. Anatomía funcional del sistema digestivo de vertebrados Tema 16. Motilidad y secreciones digestivas Tema 17. Digestión y absorción Tema 18. Regulación de la ingesta. Hambre y saciedad
Capítulo V: Reproducción (Profesor Míguez)	Tema 19. Características generales de la reproducción Tema 20. Función reproductora masculina en vertebrados Tema 21. Función reproductora femenina en vertebrados. Tema 22. Fecundación, gestación, parto y lactancia

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	16	35	51
Lección magistral	20	43	63
Seminario	2	16	18
Prácticas de laboratorio	12	6	18

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Se impartirán durante el segundo cuatrimestre hasta completar las horas previstas. Se realizarán en el aula correspondiente, con el total de los alumnos matriculados presentes. En ellas se comentarán, con la ayuda de presentaciones en power point, los fundamentos teóricos de la asignatura. Los materiales docentes estarán a disposición de los alumnos en la Plataforma de teledocencia
Lección magistral	Se impartirán durante el segundo cuatrimestre hasta completar las horas previstas. Se realizarán en el aula correspondiente, con el total de los alumnos matriculados presentes. En ellas se comentarán, con la ayuda de presentaciones en power point, los fundamentos teóricos de la asignatura. Los materiales docentes estarán a disposición de los alumnos en la Plataforma de teledocencia

Seminario	-Se propondrán temas afines al temario para que los preparen los alumnos organizados en grupos de 2-3. -En la primera reunión presencial con cada grupo tipo B se realizará la planificación de la elaboración de los distintos temas. Antes de la última reunión los grupos entregarán una memoria con los temas realizados. En la última reunión de grupo B los alumnos expondrán cada tema (10 minutos).
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán 4 sesiones prácticas en el laboratorio de 3h cada una. La asistencia a las mismas es obligatoria para superar la asignatura. Al finalizar las mismas los distintos grupos elaborarán una memoria de resultados

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Serán interactivas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo. Los alumnos podrán solicitar tutorías individualizadas para la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y/o el sistema de aulas virtuales de la Universidad
Prácticas de laboratorio	Durante la realización de las prácticas los profesores darán atención individualizada a cada alumno para la correcta comprensión de los objetivos experimentales y de la metodología o técnica utilizada. Una vez rematada la tarea, cada alumno o grupo de alumnos verá supervisado su trabajo por el profesor. Los alumnos podrán solicitar tutorías individualizadas para la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y/o el sistema de aulas virtuales de la Universidad
Seminario	Serán interactivas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo. Los alumnos podrán solicitar tutorías individualizadas para la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y/o el sistema de aulas virtuales de la Universidad
Lección magistral	Serán interactivas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo. Los alumnos podrán solicitar tutorías individualizadas para la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y/o el sistema de aulas virtuales de la Universidad

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	Examen parcial 1 (25% de la nota): capítulos I y II	25	A2	B2	C6	D1
	Examen formado por:		A3		C9	D2
	Preguntas objetivas				C10	D3
	Preguntas de desarrollo					D4
	Para superar el examen se deberá obtener una nota mínima de 5. Se exige un mínimo de 4 para superar la materia					
	Test de autoevaluación. Los/as alumnos/as dispondrán de varios test en la plataforma de teledocencia a fin de facilitarles la autoevaluación del conocimiento y la realización del examen. Su realización por parte de los/as alumnos/as será autónoma y totalmente voluntaria.					
	Se dispondrán 2 test en relación con los contenidos siguientes:					
	Test 1. Capítulo I (Circulación)					
	Test 2. Capítulo II (Respiración)					
	Los test de autoevaluación NO PUNTUAN en la evaluación de la materia					
Lección magistral	Examen parcial 2 (35% de la nota): capítulos III, IV y V	35	A2	B2	C6	D1
	Examen formado por:		A3		C9	D2
	Preguntas objetivas				C10	D3
	Preguntas de desarrollo					D4
	Para superar el examen se deberá obtener una nota mínima de 5. Se exige un mínimo de 4 para superar la materia					
	Test de autoevaluación. Los/as alumnos/as dispondrán de varios test en la plataforma de teledocencia a fin de facilitarles la autoevaluación del conocimiento y la realización del examen. Su realización por parte de los/as alumnos/as será autónoma y totalmente voluntaria. Se dispondrán 3 test en relación con los contenidos siguientes:					
	Test 1. Capítulo III (excreción-osmorregulación).					
	Test 4: Capítulo IV (digestivo)					
	Test 5: Capítulo V (reproducción).					
	Los test de autoevaluación NO PUNTUAN en la evaluación de la materia.					

Seminario	Los temas elaborados se enviarán al profesor responsable antes de la última reunión de la tutoría de grupo. En la misma se harán una exposición de 10 minutos en la que se evaluará: -Calidad de la memoria escrita presentada (organización, redacción, adecuación de la bibliografía, enfoque y profundidad ajustados al tema)- Calidad de la presentación oral (adecuación al tiempo, calidad de la información presentada en las figuras, expresión oral, capacidad de transmisión de información, dominio del lenguaje técnico)-Respuestas a las preguntas expuestas	30	A2 B3 C6 D1 A3 B4 C9 D2 C10 D3 D4
Prácticas de laboratorio	La asistencia a prácticas es obligatoria. Al finalizar las mismas se entregará un informe de prácticas por parte de cada uno de los subgrupos que se organizarán en cada grupo de prácticas	10	A2 B3 C3 D1 A3 B4 C6 D2 C9 D3 C10 D4

Otros comentarios sobre la Evaluación

1) Evaluación continua

Para superar la materia, los estudiantes deberán realizar todas las actividades evaluables previstas.

Prácticas y seminarios: La asistencia a las sesiones programadas de prácticas y seminarios es obligatoria y necesaria para superar la materia. Para superar estas actividades, se deberá de alcanzar una puntuación mínima de 5/10 puntos en cada una de ellas. La justificación de la no asistencia a las sesiones prácticas y seminarios no eximirá de su realización en otro grupo, siempre que el calendario lo permita.

Examen de teoría. Para superar esta parte será necesario obtener un 5 en cada una de las dos pruebas programadas. No obstante, será posible superar la materia si se alcanza una nota mínima de 4 en cada una de las pruebas de teoría, compensándose con la nota de prácticas y seminarios hasta alcanzar los 5 puntos. En caso de no alcanzar la nota mínima (4) en las pruebas de teoría, la nota final de la materia se corresponderá con dicha nota (no se tendrá en cuenta la nota de prácticas y seminarios).

Segunda oportunidad y siguientes cursos. Las actividades superadas en la primera oportunidad se guardarán para la segunda oportunidad. No se podrán recuperar las prácticas ni los seminarios, por lo que las notas de estas partes serán la que se obtengan durante el periodo de su realización en el curso.

Alumnos/as repetidores. Solo se tendrán que evaluar de las actividades (prácticas, seminarios) no superadas en los cursos previos, guardándose las notas obtenidas en dichas actividades.

2) Evaluación global

Los estudiantes podrán solicitar la evaluación global que se llevará a cabo en las fechas oficiales de primera y segunda oportunidad. Esta evaluación permitirá alcanzar el 100% de la puntuación de la materia y se desglosa en tres partes:

- Nota de las prácticas realizadas en el periodo establecido en el calendario. 10%
- Nota de los seminarios realizados en el periodo establecido en el calendario. 30%
- Nota del examen global de teoría, que se realizará en las fechas fijadas en el calendario académico para los exámenes oficiales de la materia. 60%

El calendario académico se puede consultar en el siguiente enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>

El calendario de exámenes se puede consultar en el siguiente enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exam>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Hill, W., Wyse, G.A., Anderson, M., **Animal Physiology 4th edition**, Oxford University Press, 2017

Randall, D., French, K., **Eckert Animal Physiology 5ª edición**, WH Freeman, 2021

Moyes, C.D., Schulte, P.M., **Principios de Fisiología animal**, Pearson, Addison and Wesley, 2007

Butler, P., Brown, A., Stephenson, G., Speakman, J., **Animal Physiology, an environmental perspective**, Oxford University Press, 2021

Guyton, A.C. y Hall, J.E, **Tratado de Fisiología Médica edición 14**, Interamericana-MacGraw-Hill, 2021

Rhoades, R.A. y Tanner, G.A., **Fisiología Médica**, Masson-Little, Brown, 2017

Barber, A. y Ponz, F., **Principios de Fisiología Animal.**, 978-8477385561, Síntesis, 2020

Koeppen, B.M., Stanton, **Berne & Levy Physiology**, Elsevier, 2017

Moyes, C.D., Schulte, P.M., **Principles of Animal Physiology**, Pearson, 2014

Bibliografía Complementaria

Hill, R.W., Wyse, G.A., Anderson, M, **Fisiología Animal**, Panamericana, 2006

Randall, D., Burggren, W., French, K., **Fisiología animal.**, McGraw-Hill/Interamericana, 1998

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Biotecnología aplicada a la producción animal/V02G031V01410

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fisiología animal I/V02G030V01502

Otros comentarios

Para el correcto seguimiento de la materia el alumno deberá inscribirse a principio de curso en la plataforma de teledocencia.

En la inscripción, es importante que incluya la dirección de correo-e que utilice habitualmente, para poder recibir información de su profesorado de forma personalizada.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fisiología vegetal II				
Asignatura	Fisiología vegetal II			
Código	V02G031V01308			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Rey Fraile, Manuel Ángel			
Profesorado	Pedrol Bonjoch, María Nuria Rey Fraile, Manuel Ángel			
Correo-e	mrey@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Visión actual del conocimiento científico desarrollado en el campo de la Fisiología Vegetal. Conocimiento teórico-práctico necesario para comprender la fisiología de las plantas y fundamentos para su aplicación en materias más específicas.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B2	Gestionar información científico-técnica de calidad utilizando fuentes diversas. Analizar datos y documentos e interpretarlos de forma crítica y rigurosa, incluyendo reflexiones sobre su relevancia social y en el ámbito profesional de la Biología.
B3	Aplicar el conocimiento adquirido en la titulación y emplear la instrumentación científico-técnica y las TIC en contextos propios de la Biología y/o en el ejercicio de la profesión.
B4	Elaborar y redactar informes, documentos y proyectos relacionados con la Biología. Proceder a su presentación y debate en el ámbito docente y especializado, poniendo de manifiesto las competencias de la titulación.
C1	Resolver problemas aplicando el método científico, los conceptos y la terminología específica de la Biología, los modelos matemáticos y las herramientas estadísticas e informáticas.
C4	Aislar, identificar y cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos, facilitando su estudio y la valoración de su actividad metabólica.
C6	Comprender e integrar el funcionamiento de los seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando sus respuestas homeostáticas y adaptativas.
C9	Identificar recursos de origen biológico y valorar su explotación eficiente y sostenible para obtener productos de interés. Proponer e implantar mejoras en los sistemas productivos.
C10	Identificar procesos biológicos y biotecnológicos y su posible aplicabilidad, en particular en los ámbitos sanitario, agroalimentario y medioambiental.
D3	Comprometerse con la sostenibilidad y medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable y eficiente de los recursos.
D4	Colaborar y trabajar en equipo o en grupos multidisciplinares, fomentar la capacidad de negociación y de alcanzar acuerdos.
D5	Comunicar de manera eficaz y adecuada, incluyendo el uso de herramientas digitales y el inglés.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocer las funciones vitales y específicas de los organismos vegetales y su trascendencia en la Biología.	A5	B2 B4	C1 C4 C6 C10	D3
Comprender la regulación y la integración de las funciones de los vegetales, desde el nivel molecular hasta la planta completa.	A5	B2 B4	C1 C4 C6	D3
Obtener una visión integral de todos los procesos fisiológicos de las plantas, su comportamiento y sus respuestas adaptativas al medio.	A5	B2 B4	C1 C4 C6	D3
Aplicar conocimiento de la Fisiología Vegetal para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen vegetal, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y actividades metabólicas.	A5	B2 B4	C1 C4 C6	D3

Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados relativos a la Fisiología Vegetal.	A3	B2 B3 B4	C1 C9	D4
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Fisiología Vegetal.	A5	B2 B3	C1	D5

Contenidos

Tema	
Nutrición Mineral	Elementos esenciales. Fijación biológica del nitrógeno. Asimilación del nitrógeno y del azufre.
Fitohormonas y otros reguladores del crecimiento vegetal.	Auxinas. Citoquininas. Giberelinas. Etileno. Ácido abscísico. Poliaminas. Jasmonatos y Salicilatos. Brassinosteroides y Estrigolactonas.
Crecimiento y desarrollo.	Principios básicos del desarrollo de las plantas. Fotomorfogénesis. Control de la floración. Biología reproductiva y formación del fruto. Dormición y germinación de semillas. Senescencia y muerte celular programada. Regulación in vitro del crecimiento y desarrollo vegetal.
Fisiología del estrés vegetal.	Fisiología vegetal ambiental. El estrés en las plantas. Respuestas generales de las plantas al estrés. Estrés provocado por factores abióticos. Interacciones de las plantas con otros organismos: estrés por factores bióticos.
Prácticas de laboratorio	1. Efecto de las citoquininas sobre la senescencia foliar. 2. Efecto del ácido abscísico sobre la germinación de semillas. 3. Efecto de las giberelinas sobre la movilización de reservas de las semillas. 4. Determinación de la viabilidad de las semillas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	57	87
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Seminario	3	28	31
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Las lecciones magistrales son lecciones de 50 min, para explicar y desarrollar los contenidos, interacciones teóricas y ejemplos de casos prácticos de Fisiología Vegetal II. En estas sesiones coexistirán materiales didácticos (presentaciones de diapositivas) en castellano e inglés. Asimismo, el material bibliográfico básico y complementario (libros, artículos científicos) de apoyo (ver apartado de fuentes de información de esta guía) está redactado mayoritariamente en inglés. Las sesiones magistrales deben ser completadas con trabajo autónomo del alumnado utilizando dichas fuentes de información.
Prácticas de laboratorio	Complementan las sesiones magistrales, familiarizando al alumnado con las técnicas de laboratorio y la recogida y tratamiento de datos cuantitativos en Fisiología Vegetal. Realizarán experimentos concretos (v. contenidos) cuyos resultados se evaluarán en un examen al final de las prácticas.
Seminario	En grupos estables de un máximo de 6-8 alumnos, permiten orientar al grupo en la realización de un trabajo bibliográfico a elegir entre una serie de temas relacionados con los contenidos de Fisiología Vegetal II. El trabajo deberá orientarse a la realización de un póster tipo congreso científico que refleje el estado actual de conocimiento del tema elegido, y que podrá incluir una propuesta original de investigación del grupo. El póster será realizado utilizando herramientas informáticas y finalmente será presentado a todos los grupos de trabajo en el aula celebrándose un pequeño simposio. Este trabajo se complementará con la entrega de un resumen del trabajo para la elaboración de un libro de resúmenes.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El alumnado debe aprender a trabajar de forma autónoma estudiando los temas propuestos, y realizar las actividades no presenciales que se indican en las sesiones magistrales y en las prácticas de laboratorio. También deben aprender a trabajar en equipo para lo cual, bajo la supervisión de los profesores, realizarán un trabajo en grupo con posibilidad de presentación pública. Podrán resolver dudas sobre contenidos y funcionamiento de las clases, trabajos y evaluación durante las tutorías en el horario propuesto.

Prácticas de laboratorio Ver apartado anterior.

Seminario Ver apartado anterior.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas de laboratorio	Asistencia y realización de las prácticas de laboratorio obligatorias. La evaluación de las prácticas se llevará a cabo mediante un examen al final de las mismas. La ausencia injustificada a las prácticas y la falta de entrega del examen conllevará el suspenso en la materia.	25	A3 B4 C1 C4 C9 C10	D4	
Seminario	Seminarios. Asistencia y seguimiento obligatorios. Los contenidos del trabajo serán evaluados por el profesorado responsable de cada grupo. Existirá posibilidad de autoevaluación, completando una parte de la calificación. La ausencia injustificada a los seminarios y la falta del trabajo conllevarán el suspenso en la materia.	15	A3 B2 A5	D3 D4 D5	
Examen de preguntas objetivas	Primer parcial, examen obligatorio de 1 hora de duración. Se evaluarán los conceptos teóricos y las relaciones entre los mismos explicados en las sesiones magistrales impartidas hasta la fecha de realización de la prueba. Esta prueba podrá incluir supuestos prácticos basados en los contenidos teóricos explicados. La falta de entrega del examen conllevará el suspenso en la materia.	30	B2 B3 C1 C6 C9 C10	D5	
El calendario de exámenes se puede consultar en el siguiente enlace: http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes . Las aulas donde se realizarán los exámenes serán fijadas por el decanato de la facultad en su momento.					
Examen de preguntas objetivas	Segundo parcial, examen obligatorio de 1 hora de duración. Se evaluarán los conceptos teóricos y las relaciones entre los mismos explicados en las sesiones magistrales impartidas desde la fecha de realización del primer parcial. Esta prueba podrá incluir supuestos prácticos basados en los contenidos teóricos explicados. La falta de entrega del examen conllevará el suspenso en la materia. En esta segunda prueba, el alumnado que no haya superado el primer parcial podrá repetir dicha prueba en una hora de tiempo adicional.	30	B2 B3 C1 C6 C9 C10	D5	
El calendario de exámenes se puede consultar en el siguiente enlace: http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes . Las aulas donde se realizarán los exámenes serán fijadas por el decanato de la facultad en su momento.					

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los horarios de las actividades docentes de la materia están accesibles en la web de la Facultad en el siguiente enlace:
<http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios>

Para superar la materia (calificación global de 5 puntos sobre 10) mediante el itinerario de evaluación continua, las calificaciones mínimas en los exámenes de preguntas objetivas, en los seminarios y en las prácticas de laboratorio tendrán que ser de 4 sobre 10 en todas y cada una de ellas. Dada la obligatoriedad de asistencia a prácticas y seminarios, se indica al alumnado que la ausencia a las sesiones de estas actividades solamente puede ser justificada por causa de fuerza mayor, debidamente justificada con un documento válido original. La justificación de cualquier ausencia debe obrar en poder del profesorado como máximo 15 días después del día de ausencia.

Existe un segundo itinerario con la posibilidad de superar la asignatura de forma global en una prueba final única escrita. La solicitud para acogerse a este segundo itinerario estará gestionada al inicio del cuatrimestre por el Decanato de la Facultad de Biología.

En el examen de la segunda oportunidad el alumnado podrá mejorar las calificaciones de los distintos aspectos evaluados en el caso de no alcanzar la nota mínima de 4. Si estuviesen aprobadas, las calificaciones de prácticas y seminarios se mantendrán en la segunda oportunidad en el caso de tener que repetir únicamente las pruebas de preguntas objetivas. Se advierte que al examen de segunda oportunidad solamente podrán presentarse aquel alumnado cuya calificación en las actas oficiales haya sido de suspenso o no presentado, dado que los aprobados ya no aparecerán en las actas de la segunda oportunidad.

El alumnado repetidor podrá conservar las calificaciones de las prácticas de laboratorio y de las tutorías en grupo (seminarios) del año anterior solamente, siempre que las haya aprobado. El alumnado repetidor que haya realizado las prácticas y seminarios hace más tiempo deberá realizarlas nuevamente para superar la materia.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

Smith, A.M.; Coupland, G.; Dolam, 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

Asignaturas que continúan el temario

Biotecnología aplicada a la producción vegetal/V02G031V01411

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Genética II/V02G031V01304

Técnicas en biología celular y molecular/V02G031V01310

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Fisiología vegetal I/V02G030V01503

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G031V01108

Bioquímica I/V02G031V01201

Bioquímica II/V02G031V01206

Botánica II: Arquegoniadas/V02G031V01207

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbiología II				
Asignatura	Microbiología II			
Código	V02G031V01309			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Combarro Combarro, María del Pilar			
Profesorado	Combarro Combarro, María del Pilar			
Correo-e	pcombarro@uvigo.es			
Web	http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios			
Descripción general	Estudio de bacterias, arqueas, virus y partículas subvirales: taxonomía y filogenia, diversidad, características generales, ecológicas e interacciones con otros organismos y con el medio ambiente. Los horarios de la materia se pueden consultar en el enlace: http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/horarios-del-curso.120.html .			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B1	Desarrollar el aprendizaje autónomo, identificando sus propias necesidades formativas y organizando y planificando las tareas y el tiempo.
B6	Desarrollar las capacidades de análisis y síntesis, de razonamiento crítico y argumentación, aplicándolas en contextos propios de la Biología y otras disciplinas científico-técnicas.
C2	Reconocer los niveles de organización de los seres vivos mediante el estudio de especímenes actuales y fósiles. Realizar análisis filogenéticos e interpretar los mecanismos de la herencia, la evolución y la biodiversidad.
C4	Aislar, identificar y cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos, facilitando su estudio y la valoración de su actividad metabólica.
C10	Identificar procesos biológicos y biotecnológicos y su posible aplicabilidad, en particular en los ámbitos sanitario, agroalimentario y medioambiental.
C11	Realizar e interpretar bioensayos, identificar agentes químicos y biológicos, incluyendo los patógenos, así como sus productos tóxicos. Desarrollar y aplicar técnicas de control biológico.
D4	Colaborar y trabajar en equipo o en grupos multidisciplinares, fomentar la capacidad de negociación y de alcanzar acuerdos.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Comprender los principios, fundamentos y metodología de la taxonomía polifásica.	A2 A3 A4	B6	C2 C4 C10 C11
Conocer la clasificación y sistemática de microorganismos.	A2 A3 A4	B6	C2 C4 C10 C11
Conocer la biodiversidad de microorganismos, su distribución en la biosfera y su papel en los procesos biológicos y/o geológicos.	A2 A3 A4	B6	C2 C4 C10 C11
Conocer la estructura, clasificación y distribución de virus, viroides y priones y las técnicas para su análisis, cultivo, titulación e identificación.	A2 A3 A4	B6	C11
Conocer los campos de aplicación de la Microbiología y su interrelación con otras disciplinas	A2 A3 A4	B6	C10

Aplicar el conocimiento de la Microbiología para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, incluyendo virus, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares.	A2 A3 A4	B1 B6	C4 C10 C11	D4
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Microbiología.	A2 A3 A4	B6	C2	

Contenidos

Tema	
Tema 1. Evolución y Filogenia	Contexto molecular de la diversidad microbiana. Cronómetros evolutivos. Filogenia derivada del análisis de secuencias de RNA ribosómicos: árboles filogenéticos.
Tema 2. Taxonomía	Conceptos de Taxonomía y Sistemática. Sistemas de clasificación. Categorías Taxonómicas. Nomenclatura. Técnicas empleadas en estudios taxonómicos y filogenéticos
Tema 3. Diversidad en el Dominio Bacteria: Phylum Proteobacteria	Características principales y géneros representativos de proteobacterias fototrofas, quimiolitotrofas y organotrofas
Tema 4. Diversidad en el Dominio Bacteria: No Proteobacterias Gram negativas	Características principales y géneros representativos de bacterias Gram negativas no proteobacterias
Tema 5. Diversidad en el Dominio Bacteria: Phyla Tenericutes, Firmicutes y Actinobacteria.	Características principales y géneros representativos de los Phyla Tenericutes, Firmicutes y Actinobacteria.
Tema 6. Diversidad en el Dominio Archaea	Características principales y géneros representativos de los diferentes phyla de Archaea
Tema 7: Diversidad de virus	Taxonomía. Características generales de la replicación viral y efectos sobre las células hospedadoras. Principales tipos de virus: características, replicación y efectos sobre sus hospedadores.
Tema 8: Diversidad de partículas subvirales	Características generales de Viroides y Priones
Tema 9. Aspectos básicos de la interacción de los microorganismos entre sí y con otros seres vivos.	Interacciones entre poblaciones microbianas. Interacciones de los microorganismos con otros seres vivos.
Tema 10. Interacción de los microorganismos con el hombre.	Microbiota normal.
Tema 11. Aspectos básicos de la interacción de los microorganismos con el medio ambiente	Intervención de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	12	42
Prácticas de laboratorio	15	18	33
Seminario	3	0	3
Examen de preguntas objetivas	1	35	36
Examen de preguntas objetivas	1	35	36

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Sesiones de 50 minutos, en las que se expondrán los fundamentos teóricos de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas se realizarán en el laboratorio de Microbiología y permitirán al alumno aplicar y desarrollar los conocimientos adquiridos en las enseñanzas teóricas. El alumno realizará las prácticas siguiendo un protocolo y empleando el material suministrado por el profesor, que explicará y supervisará su trabajo. Los alumnos deberán presentar un informe de los resultados obtenidos.
Seminario	Los alumnos profundizarán en el temario de la asignatura desempeñando las actividades propuestas por el profesor a través de un seminario de aprendizaje colaborativo de 2 h de duración. En otro seminario, de 1 h de duración, se tratarán aspectos de taxonomía bacteriana complementarios a los tratados en algunas lecciones magistrales.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Durante todo el proceso de aprendizaje y especialmente en horas de tutoría, se atenderán todas las dudas planteadas en relación con los contenidos teóricos de la materia.
Seminario	Durante el desarrollo de esta actividad se atenderán todas las dudas planteadas por los alumnos.

Prácticas de laboratorio Durante todo el proceso de aprendizaje y también en horario de tutoría, se atenderán todas las dudas planteadas en relación con los contenidos prácticos de la materia.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Se realizará un examen escrito al final de las prácticas, sobre el fundamento y protocolos de las prácticas realizadas, este examen podrá ser de varias modalidades: tipo test, preguntas cortas, examen de relacionar o bien un examen que incluya varias de estas modalidades. Para la calificación global de prácticas se tendrán en cuenta las calificaciones obtenidas en el examen (80% de la calificación global de prácticas), informe de prácticas (15% de la calificación global de prácticas), así como la valoración de las habilidades y destrezas adquiridas en el laboratorio (5% de la valoración global de prácticas). En el examen e informe de prácticas se evaluarán el dominio del vocabulario, capacidad de expresión e síntesis. La asistencia a todas las sesiones de prácticas es obligatoria para superar la asignatura, admitiéndose un máximo de dos ausencias debidamente justificadas, condición que se mantendrá tanto en la modalidad de evaluación global como en el examen de segunda oportunidad (julio).	25	A2 B1 C4 A3 B6 A4	D4 C10 C11
Seminario	En el seminario de aprendizaje colaborativo se realizará un examen teórico que podrá ser tipo test o preguntas cortas sobre los contenidos tratados. Se evaluarán el dominio del vocabulario, capacidad de expresión y síntesis. Este examen supondrá el 80% de la calificación global de seminarios. En el seminario de taxonomía bacteriana se valorará la asistencia al seminario que supondrá un 20% de la calificación global de seminarios. Sólo en casos justificados de ausencia a los seminarios, podrá realizarse alternativamente un trabajo relacionado con su contenido. Los alumnos que opten por la modalidad de evaluación global deberán realizar esta actividad en las mismas condiciones que en la evaluación continua. En el examen de segunda oportunidad (julio) no se realizará recuperación de seminarios, y se mantendrá la calificación obtenida en la evaluación continua o global.	5	A2 B1 A3 B6 A4	D4
Examen de preguntas objetivas	En la primera prueba parcial, se evaluarán los contenidos de aproximadamente la mitad de lo impartido en las lecciones magistrales que se corresponde con la primera parte del programa. El examen podrá ser de varias modalidades: tipo test, preguntas cortas, examen de relacionar o bien un examen que incluya varias de estas modalidades. Se evaluará también el dominio del vocabulario, capacidad de expresión y síntesis.	35	A2 B6 A3 A4	C2 C4 C10 C11
Examen de preguntas objetivas	En la segunda prueba parcial, se evaluarán los contenidos de aproximadamente la mitad de lo impartido en las lecciones magistrales que se corresponde con la segunda parte del programa. El examen podrá ser de varias modalidades: tipo test, preguntas cortas, examen de relacionar o bien un examen que incluya varias de estas modalidades. Se evaluará también el dominio del vocabulario, capacidad de expresión y síntesis.	35	A2 B6 A3 A4	C2 C4 C10 C11

Otros comentarios sobre la Evaluación

1) Los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en esta materia serán valorados sobre un total de 10 puntos.

2) Evaluación de alumnos que opten por evaluación continua:

- En la evaluación sobre el contenido de las lecciones magistrales, deberá obtenerse en cada examen una calificación mínima de 4 para poder hacer la media, en caso contrario la asignatura se considerará suspensa.

- Para superar la materia debe obtenerse un mínimo de 5 puntos en la calificación final. La calificación final será el sumatorio de las distintas actividades que deberán estar superadas (contenido de las lecciones magistrales y prácticas de laboratorio) para poder hacer la media. Deberá obtenerse un mínimo de 4,5 sobre 10 en las calificaciones globales correspondientes tanto a las lecciones magistrales como a las de prácticas de laboratorio, en caso contrario la calificación será la media obtenida de todas las actividades hasta un máximo de 4,9.

- La fecha del examen correspondiente al segundo parcial tendrá lugar en la fecha establecida para la prueba final escrita.

- Los alumnos que suspendan alguno de los parciales podrán recuperarlos en la fecha establecida para el examen de segunda oportunidad.

3) Evaluación de alumnos que opten por evaluación global:

- Los alumnos que opten por una evaluación global deberán comunicarlo al profesor antes de la fecha límite que fije el Decanato.
- Para aprobar la asignatura deberán haber realizado las prácticas de laboratorio en las mismas condiciones que los que optan por una evaluación continua
- Deberán presentarse a los seminarios y su evaluación será en los mismos términos que en caso de evaluación continua.
- Deberán realizar un examen final coincidente con la fecha del 2º parcial en el que se examinarán de los contenidos de ambos parciales.

4) Para que un estudiante figure en el acta como "No Presentado" será preciso que no haya realizado las prácticas de laboratorio o que no se haya presentado a los exámenes correspondientes a las lecciones magistrales y/o prácticas de laboratorio.

5) En el examen de segunda oportunidad (julio), los alumnos podrán recuperar la actividades suspensas correspondientes a las lecciones magistrales y examen de prácticas, manteniéndose las mismas condiciones para superar estas pruebas que en la evaluación continua. No serán nuevamente evaluadas en la convocatoria de segunda oportunidad los seminarios, los informes de prácticas de laboratorio ni las habilidades y destrezas adquiridas en laboratorio, manteniéndose en estos casos la calificación obtenida en la evaluación continua. Estas condiciones serán exigibles también a aquellos alumnos que hubiesen optado por la evaluación global

Las fechas de la prueba final escrita se pueden consultar en el siguiente enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Análisis y diagnóstico agroalimentario/V02G030V01901

Análisis y diagnóstico clínico/V02G030V01903

Análisis y diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

Contaminación/V02G030V01906

Producción microbiana/V02G030V01908

Microbiología y parasitología sanitarias/V02G031V01406

Otros comentarios

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas en biología celular y molecular**

Asignatura	Técnicas en biología celular y molecular			
Código	V02G031V01310			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento				
Coordinador/a	Morán Martínez, María Paloma			
Profesorado	de Carlos Villamarín, Alejandro Leonides Faro Rivas, Jose Manuel Galindo Dasilva, Juan Megías Pacheco, Manuel Morán Martínez, María Paloma Pérez Fernández, Juan Suárez Alonso, María del Pilar			
Correo-e	paloma@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia eminentemente práctica cuya misión es la adquisición de experiencia en el empleo de técnicas moleculares, celulares e histológicas avanzadas. Se pretende mostrar las posibilidades de tales técnicas y completar y extender los conocimientos adquiridos polo alumno en la materia de técnicas básicas de laboratorio del curso primero de grado y en las prácticas de laboratorio de las materias del curso segundo de grado. Para eso se realizarán diferentes protocolos experimentales en el laboratorio que son considerados cómo avanzados polo su nivel técnico y conceptual. Las diferentes técnicas se agruparán en módulos segundo su relación con distintos áreas de la Biología. El método docente está principalmente basado en el trabajo de laboratorio, pero también incorpora lecturas complementarias y herramientas para conseguir una integración de los conocimientos de los diversos ámbitos y poder aplicarlos a un problema experimental desde diferentes puntos de vista técnicos. El material de trabajo estará, por lo menos en parte, en inglés. Los horarios de la materia y fechas del examen se pueden consultar en enlaces oficiales de página web da facultad.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
B2	Gestionar información científico-técnica de calidad utilizando fuentes diversas. Analizar datos y documentos e interpretarlos de forma crítica y rigurosa, incluyendo reflexiones sobre su relevancia social y en el ámbito profesional de la Biología.
B4	Elaborar y redactar informes, documentos y proyectos relacionados con la Biología. Proceder a su presentación y debate en el ámbito docente y especializado, poniendo de manifiesto las competencias de la titulación.
C2	Reconocer los niveles de organización de los seres vivos mediante el estudio de especímenes actuales y fósiles. Realizar análisis filogenéticos e interpretar los mecanismos de la herencia, la evolución y la biodiversidad.
C4	Aislar, identificar y cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos, facilitando su estudio y la valoración de su actividad metabólica.
C5	Manipular y analizar el material genético, determinar sus alteraciones y su implicación patológica. Conocer las aplicaciones de la ingeniería genética.
C6	Comprender e integrar el funcionamiento de los seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando sus respuestas homeostáticas y adaptativas.
C10	Identificar procesos biológicos y biotecnológicos y su posible aplicabilidad, en particular en los ámbitos sanitario, agroalimentario y medioambiental.
C11	Realizar e interpretar bioensayos, identificar agentes químicos y biológicos, incluyendo los patógenos, así como sus productos tóxicos. Desarrollar y aplicar técnicas de control biológico.
D4	Colaborar y trabajar en equipo o en grupos multidisciplinares, fomentar la capacidad de negociación y de alcanzar acuerdos.

Resultados previstos en la materia				
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Reconocer la versatilidad, potencialidad y limitaciones de las técnicas aplicadas a la Biología.	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a técnicas de laboratorio.	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Saber aplicar técnicas para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares.	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Comprender la base experimental que soporta el conocimiento actual sobre las bases moleculares de la información biológica y su expresión.	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4

Contenidos

Tema	
Análisis celular y molecular (Módulo I ,11 h)	Órganos linfoides, extracción de células linfoides Separación celular Contaje y viabilidad celular Conservación celular ELISA
Técnicas avanzadas de microscopía (Módulo II, 11 h)	Inmunocitoquímica Microscopía de fluorescencia Microscopía electrónica
Purificación y caracterización de proteínas (Módulo III, 18 h)	Espectrometría de masas de proteínas Cromatografía de proteínas Electroforesis de proteínas Valoración de la actividad enzimática de proteínas
ADN recombinante y secuenciación (Módulo IV, 18 h)	Extracción de ácidos nucleicos PCR y cuantificación Clonación y transformación Expresión de genes Secuenciación y análisis

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0.5	0	0.5
Prácticas de laboratorio	58	0	58
Resolución de problemas de forma autónoma	0	39	39
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	0	29	29
Examen de preguntas objetivas	0.75	11	11.75
Examen de preguntas objetivas	0.75	11	11.75

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Se describe el método de trabajo que se va a seguir
Prácticas de laboratorio	Se presenta al alumno de la forma más real el carácter experimental de la Biología

Resolución de problemas de forma autónoma	Puede ser propuesto en algunos módulos con material en inglés, gallego o castellano. Permite adquirir una mejor comprensión de una técnica experimental y una mayor autonomía en su realización. En algunos módulos será necesario utilizar herramientas informáticas o realizar cálculos matemáticos y /o estadísticos.
---	--

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada para resolver cualquier duda que haya surgido durante la impartición de la materia. Las dudas se pueden consultar en las horas de tutoría semanales.
Resolución de problemas de forma autónoma	Atención personalizada para resolver cualquier duda que haya surgido durante la realización de las actividades no presenciales. Las dudas se pueden consultar en las horas de tutoría semanales.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Se evalúa el grado de interés y participación del estudiante, la puntualidad y saber ser, además de la asimilación del trabajo desarrollado durante las prácticas.	20	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Resolución de problemas de forma autónoma	Se evalúan los conocimientos adquiridos en las sesiones prácticas, así como la corrección en la forma de expresarse en la lengua empleada, inglés, gallego o castellano (en particular, la construcción gramatical, ortografía y coherencia del texto).	10	A1 A2 A3	B2	C2 C5 C6 C10 C11	D4
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	Se evalúan los conocimientos adquiridos en las sesiones prácticas, así como la corrección en la forma de expresarse en la lengua empleada, inglés, gallego o castellano (en particular, la construcción gramatical, ortografía y coherencia del texto).	20	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Examen de preguntas objetivas	Se evalúan los conocimientos adquiridos en las prácticas y las actividades complementarias de los módulos de biología celular y de bioquímica	25	A1 A2 A3			
Examen de preguntas objetivas	Se evalúan los conocimientos adquiridos en las prácticas y las actividades complementarias de los módulos de inmunología y de genética	25	A1 A2 A3			

Otros comentarios sobre la Evaluación

TBCM es una asignatura con prácticas obligatorias.

La ausencia injustificada a una o más sesiones de laboratorio es incompatible con superar esta asignatura.

TBCM es una materia que se cursa en cuatro módulos de laboratorio consecutivos (Biología Celular, Bioquímica, Genética e Inmunología), y cuya evaluación es continuada y se divide en dos partes.

Parte A. El 50% de la calificación final lo constituyen la suma de las calificaciones obtenidas en cada uno de los módulos, que pueden provenir de distintas actividades, como la entrega de resultados, cuadernos, cuestionarios resueltos u otras, en tiempo y forma. Debe obtenerse un mínimo de tres puntos sobre 10 en cada módulo. Circunstancias como la falta de puntualidad, o una actitud desmotivada o negligente en los laboratorios pueden restar valor a las puntuaciones finales.

Parte B. El 50% restante de la calificación final proviene de la realización de 2 pruebas escritas, en la que se plantean preguntas relacionadas con los contenidos de los cuatro módulos realizados. De nuevo, debe obtenerse un mínimo de tres puntos sobre 10 en la parte correspondiente a cada módulo.

La ausencia justificada a dos o más prácticas de laboratorio, impide la evaluación continuada. En ese caso, los alumnos tendrían que someterse a un examen para superar la materia, en forma de prueba escrita que constaría de dos partes:

Parte teórica (50% de la calificación final). 4 exámenes con preguntas sobre los contenidos de cada uno de los cuatro módulos de que consta la materia, debiendo obtenerse un mínimo de tres puntos sobre 10 en cada módulo para superarla.

Parte práctica (50% de la calificación final). Resolución de un supuesto práctico de cada uno de los cuatro módulos que componen la materia, debiendo igualmente obtenerse un mínimo de tres puntos sobre 10 en cada módulo.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Valverde, D, Megías, M y Morán, P,

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

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda trabajar en la materia de forma continua, repasar las matemáticas básicas, incluido la resolución de ecuaciones de primer grado, logaritmos, exponenciales, interpolación lineal, y estadística básica, incluido regresión lineal por mínimos cuadrados, y análisis de varianza.