

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 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V02G031V01201	Bioquímica I	1c	6
V02G031V01202	Botánica I: Algas y hongos	1c	6
V02G031V01203	Citología e histología animal y vegetal I	1c	6
V02G031V01204	Microbiología I	1c	6
V02G031V01205	Zoología I: Invertebrados no artrópodos	1c	6
V02G031V01206	Bioquímica II	2c	6
V02G031V01207	Botánica II: Arquegoniadas	2c	6
V02G031V01208	Citología e histología animal y vegetal II	2c	6
V02G031V01209	Genética I	2c	6
V02G031V01210	Zoología II: Invertebrados artrópodos y cordados	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioquímica I				
Asignatura	Bioquímica I			
Código	V02G031V01201			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Suárez Alonso, María del Pilar			
Profesorado	San Juan Serrano, María Fuencisla Suárez Alonso, María del Pilar			
Correo-e	psuarez@uvigo.es			
Web	http://faiatic.uvigo.es			
Descripción general	La asignatura Bioquímica tiene como objetivo proporcionar al alumno los conocimientos básicos sobre la estructura y función de las biomoléculas, así como sus correspondientes rutas de biosíntesis y degradación. También les permite analizar e identificar biomoléculas.			

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.
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.
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.
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.
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			
Reconocer la estructura, propiedades y función de las biomoléculas.	A1	B2 B3 B6	C3	D1 D2
Comprender y conocer los fundamentos de la bioenergética.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C6	D1 D2
Identificar los mecanismos de acción y regulación de las enzimas.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	D1 D2
Conocer la organización general del metabolismo.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	D1 D2

Aplicar el conocimiento bioquímico para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, incluyendo virus, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	D1 D2
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la Bioquímica en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	D1 D2 D3
Contrastar información, desarrollar experimentos e interpretar resultados.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C6	D1 D2
Comprender la proyección social de la Bioquímica y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y hacer divulgación.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C6	D2 D4
Manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Bioquímica.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	

Contenidos

Tema

PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

Tema 1. Introducción a la Bioquímica	Concepto de Bioquímica. Disociación del agua: concepto de pH. Ecuación de Henderson-Hasselbalch: concepto de pKa. Disoluciones amortiguadoras: importancia biológica.
Tema 2. Aminoácidos y péptidos	Aminoácidos: estructura y clasificación. El enlace peptídico. Péptidos naturales de interés biológico.
Tema 3. Proteínas	Conceptos generales. Principales funciones de las proteínas. Niveles de organización estructural de las proteínas.
Tema 4. Enzimas y catálisis enzimática	Enzimas: concepto y naturaleza química. Concepto de centro activo. Nomenclatura y clasificación de enzimas. Catálisis enzimática: conceptos y mecanismos.
Tema 5. Cinética enzimática	Cinética de las reacciones enzimáticas. Cinética de las enzimas alostéricas. Otros mecanismos de modulación de la actividad enzimática.
Tema 6. Estructura y propiedades de los monosacáridos.	Monosacáridos: aldosas y cetosas. Estructura lineal. Estructura cíclica y conformaciones espaciales. Monosacáridos de interés biológico.
Tema 7. Oligosacáridos y Polisacáridos	Características generales, propiedades y estructura de los principales oligosacáridos, polisacáridos y heterósidos.
Tema 8. Lípidos simples, complejos e isoprenoides	Características generales e importancia biológica de los lípidos. Clasificación general. Ácidos grasos y alcoholes. Lípidos simples. Lípidos complejos. Lípidos isoprenoides.
Tema 9. Nucleótidos: estructura y función	Bases púricas y pirimidínicas. Estructura y función de nucleósidos y nucleótidos.
Tema 10. Introducción al metabolismo	Concepto de metabolismo. Características generales de las rutas metabólicas. Rutas anabólicas, catabólicas y anfibólicas. Aspectos generales de la regulación metabólica.
Tema 11. Metabolismo degradativo de glúcidos	Glucólisis: descripción de las reacciones enzimáticas. Incorporación de otros monosacáridos a la vía glucolítica. Vía de las pentosas fosfato: conceptos generales y significación biológica.
Tema 12. Destinos metabólicos del piruvato	Destino anaerobio: fermentación alcohólica y láctica. Destino aerobio: formación de acetil-CoA por descarboxilación oxidativa. Estudio del complejo enzimático piruvato deshidrogenasa.
Tema 13. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos	Posición del acetil-CoA en el metabolismo intermediario. Visión general del ciclo y secuencia de reacciones.
Tema 14. Cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa	Sistemas de lanzadera. Cadena de transporte electrónico: componentes, localización y secuencia del transporte electrónico. Fosforilación oxidativa y acoplamiento al transporte de electrones. Complejo enzimático ATP sintasa.
Tema 15. Gluconeogénesis	Gluconeogénesis: visión general y sustratos principales. Descripción de la ruta. Reacciones específicas de la gluconeogénesis.
Tema 16. Metabolismo del glucógeno	Degradación del glucógeno de la dieta. Degradación lisosómica del glucógeno. Glucogenólisis: reacciones enzimáticas. Glucogenogénesis: reacciones enzimáticas.
Tema 17. Degradación de lípidos y ácidos grasos	Digestión, absorción y transporte de los lípidos de la dieta y lípidos endógenos. Activación y transporte intracelular de los ácidos grasos. La beta-oxidación de los ácidos grasos saturados de número par de átomos de carbono.

Tema 18. Biosíntesis de ácidos grasos y de lípidos	Biosíntesis de ácidos grasos saturados. Reacción de la acetil-CoA carboxilasa. Complejo enzimático ácido graso sintasa. Biosíntesis de los componentes alcohólicos de los lípidos y de triacilglicerolos.
Tema 19. Proteólisis, degradación de aminoácidos y destino del ión amonio	Digestión de las proteínas de la dieta. Proteólisis intracelular. Visión general del catabolismo de los aminoácidos. Transaminación y desaminación. Reacciones de descarboxilación. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Formas de excreción del nitrógeno amónico. Ciclo de la urea: reacciones enzimáticas.
Tema 20. Biosíntesis de aminoácidos	Ciclo del nitrógeno en la naturaleza. Incorporación del ión amonio en los aminoácidos: vías del glutamato y de la glutamina. Estudio de las distintas familias biosintéticas.
Tema 21. Metabolismo de nucleótidos	Aspectos generales del catabolismo de ácidos nucleicos y de nucleótidos. Degradación de los nucleótidos de purina y de pirimidina. Biosíntesis de ribonucleótidos y de desoxinucleótidos.
PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS	
PRÁCTICA 1	Elaboración de una recta patrón de seroalbúmina por el método de Lowry.
PRÁCTICA 2	Determinación de la concentración de proteínas en sobrenadante de hígado de rata.
PRÁCTICA 3	Elaboración de una recta patrón de p-nitrofenol.
PRÁCTICA 4	Determinación de la actividad beta-d-galactosidásica en sobrenadante de hígado de rata.
PRÁCTICA 5	Expresión de la actividad beta-d-galactosidásica en sobrenadante de hígado de rata.
PRÁCTICA 6	Determinación del pH óptimo de la actividad beta-d-galactosidásica.
PRÁCTICA 7	Efecto de la concentración de sustrato sobre la actividad beta-d-galactosidásica. cálculo de parámetros cinéticos.
PRÁCTICA 8	Efecto de la temperatura sobre la estabilidad de la enzima beta-d-galactosidasa.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Lección magistral	35	52.5	87.5
Seminario	3	4.5	7.5
Examen de preguntas objetivas	1	14	15
Examen de preguntas de desarrollo	2	18	20
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Las prácticas se realizarán en grupos de 2 alumnos, siguiendo un guión de prácticas elaborado por el profesor donde se explican detalladamente los protocolos experimentales. Al finalizar las prácticas, los alumnos deberán presentar un informe final de los resultados obtenidos así como responder a una serie de preguntas.
Lección magistral	El profesor explicará contenidos de la materia mediante clases magistrales, con proyección de diapositivas. Los alumnos dispondrán de copias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollarán de manera interactiva con los alumnos. Se utilizará la Plataforma Moovi como herramienta de apoyo.
Seminario	La asistencia a las clases del seminario es obligatoria. En los seminarios, los alumnos tratarán temas bajo la supervisión del profesor y resolverán cuestionarios sobre el tema explicado en las clases teóricas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Para resolver todas las dudas que puedan surgir en relación con las clases magistrales, los alumnos tienen a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho de la profesora PILAR SUÁREZ ALONSO (despacho 9, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentales).
Prácticas de laboratorio	El tamaño reducido de los grupos de prácticas permiten una atención personalizada por parte del profesor. Los alumnos tendrán, además, a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho de la profesora FUENCISLA SAN JUAN SERRANO (despacho 10, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentales).

Seminario	Para resolver todas las dudas que puedan surgir en relación con los seminarios, los alumnos tienen a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho de la profesora FUENCISLA SAN JUAN SERRANO (despacho 10, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentales).
-----------	--

Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Para resolver las dudas que puedan surgir durante la preparación del examen escrito, los alumnos tienen a su disposición tutorías personalizadas que se realizarán en el despacho de la profesora PILAR SUÁREZ ALONSO (despacho 9, 3ª planta, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentales).
Examen de preguntas de desarrollo	Para resolver las dudas que puedan surgir durante la preparación del examen escrito, los alumnos tienen a su disposición tutorías personalizadas que se realizarán en el despacho de la profesora PILAR SUÁREZ ALONSO (despacho 9, 3ª planta, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentales).

Evaluación		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
	Descripción					
Prácticas de laboratorio	Asistencia obligatoria. El profesor valorará los resultados experimentales, las respuestas del alumno y las conclusiones sobre la experimentación realizada mediante la presentación de un informe de prácticas, que supondrá el 20% de la nota final de la asignatura Bioquímica I. Es imprescindible obtener una nota mínima de 5 sobre 10 para poder ponderar con el resto de apartados. Esta actividad no es recuperable si no se alcanza el mínimo exigido.	20	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	D3 D4
Seminario	El curso académico tiene programados dos seminarios de 1,5 horas cada uno. Se evaluará el conocimiento de los temas tratados mediante la resolución de ejercicios, que se entregarán en la fecha indicada por el profesor. La asistencia a los seminarios es obligatoria así como la entrega del ejercicio correspondiente. Es indispensable obtener un 5 sobre 10 para poder ponderar con el resto de apartados. Esta actividad no es recuperable si no se alcanza el mínimo exigido.	20	A1 A2 A3	B2 B6	C6	D1 D3
Examen de preguntas objetivas	Se realizará una primera prueba escrita correspondiente a Bioquímica Estructural (temas 1-7) en la fecha aprobada por la Junta de Facultad (ver web del centro). Esta prueba constará de preguntas tipo test y un ejercicio. Es imprescindible obtener una nota mínima de 5,0 sobre 10 para poder ponderar con el resto de apartados. Esta nota supondrá el 25% de la nota final.	25	A1 A2 A3	B2 B6	C3 C4 C6	D1 D2
Examen de preguntas de desarrollo	Habrà una segunda prueba escrita correspondiente a Bioquímica Metabólica (temas 8-15) en la fecha aprobada por la Junta de Facultad (ver web del centro). Esta prueba constará de preguntas de prueba y una pregunta de integración del metabolismo (que incluye cálculo de rendimiento energético). Es imprescindible obtener una nota mínima de 5,0 sobre 10 para poder ponderar con el resto de apartados. Esta nota supondrá el 35% de la nota final.	35	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	D1 D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

La **evaluación** de la materia de **Bioquímica I** es **continua** durante todo el curso académico. Para ser evaluado de esta forma, el alumno deberá realizar todas las actividades propuestas (ejercicios de laboratorio, seminarios y dos pruebas escritas).

Las situaciones particulares que impidan la participación en las actividades (prácticas de laboratorio y seminarios) habituales (ejemplo: contrato de trabajo, enfermedad, etc.) deberán ser comunicadas lo antes posible al profesor para encontrar una solución.

La **asistencia** es **obligatoria** en el caso de **seminarios** y **prácticas de laboratorio**, admitiéndose una única falta de asistencia, que deberá ser debidamente justificada.

Para aprobar la asignatura de Bioquímica I (nota final como suma de las notas ponderadas) es imprescindible haber obtenido una nota igual o superior a la nota mínima requerida en cada una de las actividades evaluables por separado (5,0 sobre 10). De no ser así, no se sumarán las notas, y la nota que aparecerá en el acta de Bioquímica I será la más alta de las actividades suspensas.

Las actividades con una nota igual o superior a mínima requerida (5,0 sobre 10) en la primera oportunidad (enero) de un año académico se guardan para la segunda oportunidad (julio). En la segunda oportunidad (julio) no se podrán recuperar prácticas de laboratorio y seminarios, sólo se podrán realizar los pruebas escritas no superados en la primera oportunidad. La nota final de Bioquímica I (julio) será la suma de las notas ponderadas de cada apartado siempre y cuando se hubieran alcanzado la nota mínima requerida (5,0 sobre 10).

En el caso de que el alumno no asista a ninguna de las actividades evaluables, aparecerá como NO PRESENTADO en la memoria de Bioquímica II en ambas ocasiones (mayo y julio). La realización de algunas de las actividades evaluables propuestas, pero no todas, implica automáticamente un suspenso en el acta de Bioquímica II (ambas oportunidades). Estos criterios se aplicarán de forma idéntica en ambas oportunidades.

Asimismo, los alumnos que prefieran una valoración global de la asignatura de Bioquímica II deberán comunicarlo a la mayor brevedad. El examen global incluirá preguntas de las prácticas de laboratorio, ejercicios de los seminarios y toda la parte teórica.

Los alumnos que no superen la asignatura de Bioquímica II en ninguna de las dos oportunidades, se guardará la nota de las actividades (prácticas y seminario) para los dos cursos académicos siguientes, siempre que hayan alcanzado la nota mínima exigida. Sólo se repetirán las actividades no superadas. Las actividades que ya han sido aprobadas no pueden ser reevaluadas.

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/exames>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

STRYER, L.; BERG, J.M.; TYMOCZKO, J.L., **Bioquímica. Curso básico**, 1ª Edición, Reverté, 2014

NELSON D. L. & COX M. M, **Lehninger. Principios de Bioquímica**, 6ª Edición, Omega, 2014

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G031V01108

Física: Física de los procesos biológicos/V02G031V01102

Química: Química aplicada a la biología/V02G031V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Botánica I: Algas y hongos				
Asignatura	Botánica I: Algas y hongos			
Código	V02G031V01202			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	García Molares, Aida			
Profesorado	García Molares, Aida			
Correo-e	molares@uvigo.es			
Web				
Descripción general	- Introducción a la Botánica - Sistemática, Taxonomía y Nomenclatura vegetal - Niveles de organización vegetal - Reproducción en vegetales - Ciclos biológicos - Biodiversidad de hongos, pseudohongos y algas - Simbiosis fúngica - Aplicaciones de las algas y de los hongos. Uso como bioindicadores.			

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.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
B1	Desarrollar el aprendizaje autónomo, identificando sus propias necesidades formativas y organizando y planificando las tareas y el tiempo.
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.
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.
C7	Muestrear, caracterizar, catalogar y gestionar recursos naturales y biológicos (poblaciones, comunidades y 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.
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	
	A1	C2 C9
Comprender los tipos y niveles de organización vegetal.		C1 C7 C9
Conocer la diversidad de hongos y algas.		
Identificar los ciclos biológicos de cada uno de los grupos.	A1	
Comprender las interacciones entre especies vegetales y el medio.	A1	C2 C7 C9
Conocer las adaptaciones al medio de los vegetales.	A1	C2 C7 C9
Analizar e interpretar el comportamiento de las algas y los hongos y su adaptación al medio.	A1 A5	C7

Aplicar conocimientos y técnicas propios de la Botánica (algas y hongos) en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio ambiente.			C1 C9
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la Botánica (algas y hongos) en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos.	A5	B4	C9
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados.		B4	C7
Comprender la proyección social de la Botánica y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y la divulgación.		B1 B4	D1 D5
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Botánica.	A5	B1	C1
Desarrollar temas sobre las posibles aplicaciones de las algas y los hongos y presentarlos públicamente.		B4	D5

Contenidos

Tema	
Lección 1- La Botánica como ciencia.	La Botánica y su objeto de estudio. Antecedentes históricos. Plantas no vasculares.
Lección 2- Taxonomía vegetal.	Concepto de especie. Categorías y unidades taxonómicas. Caracteres taxonómicos. Sistemas de clasificación. Nomenclatura taxonómica.
Lección 3- Clasificación de los vegetales inferiores.	Diferentes reinos implicados y criterios para la determinación de las divisiones.
Lección 4- Bacterias fotosintetizadoras y algas procariotas.	Caracteres citológicos. Morfología. Reproducción. Filogenia.
Lección 5- Vegetales eucariotas.	Caracteres citológicos diferenciales. Niveles morfológicos de organización: protófitos y talófitos. Talo y cormo. Teorías acerca de sus relaciones evolutivas.
Lección 6- Modalidades de reproducción asexual en vegetales inferiores.	Reproducción vegetativa. Esporulación. Estructuras de resistencia. Ejemplos ilustrativos.
Lección 7- Modalidades de reproducción sexual en vegetales inferiores.	Hologamia. Cistogamia. Somatogamia. Merogamia. Esporulación meiótica. Fenómenos de diferenciación sexual. Fenómenos de incompatibilidad sexual. Degradación de la reproducción sexual.
Lección 8- Ciclos vitales.	Concepto de generación botánica. Ciclo monogenético haplofásico. Ciclo monogenético diplofásico. Ciclo digenético haplo-diplofásico. Ciclo trigenético haplo-diplofásico. Teorías acerca de sus relaciones evolutivas. Ejemplos ilustrativos.
Lección 9- ALGAS I. Introducción al estudio de las algas.	Tipos morfológicos. Reproducción. Ciclos vitales. Nutrición. Amplitud ecológica.
Lección 10- ALGAS II. Divisiones Glaucophyta y Rhodophyta.	Caracteres bioquímicos, citológicos, morfológicos y reproductores. Sistemática. Ecología y usos. Ejemplos ilustrativos.
Lección 11- ALGAS III. Divisiones Chlorophyta y Charophyta.	División Chlorophyta: Clases Prasinophyceae, Chlorophyceae y Ulvophyceae. División Charophyta (Streptophyta); Origen de los cormófitos. Clases Coleochaetophyceae, Zygnematophyceae y Charophyceae. Caracteres bioquímicos, citológicos, morfológicos y reproductores. Sistemática. Ecología. Ejemplos ilustrativos.
Lección 12- ALGAS IV. Divisiones Euglenophyta y Pyrrophyta (Dinophyta).	Caracteres bioquímicos, citológicos, morfológicos y reproductores. Sistemática. Ecología. Ejemplos ilustrativos.
Lección 13- ALGAS V. Divisiones Cryptophyta y Prymnesiophyta (Haptophyta).	Caracteres bioquímicos, citológicos, morfológicos y reproductores. Sistemática. Ecología. Ejemplos ilustrativos.
Lección 14- ALGAS VI. División Heterokontophyta I: Clases Chrysophyceae, Synurophyceae, Bacillariophyceae (Diatomeas), Pinguicophyceae, Dictyochophyceae e Pelagophyceae.	Caracteres bioquímicos, citológicos, morfológicos y reproductores. Sistemática. Ecología y usos. Ejemplos ilustrativos.
Lección 15- ALGAS VII. División Heterokontophyta II: Clases Raphidophyceae, Xanthophyceae, Phaeothamniophyceae e Phaeophyceae.	Caracteres bioquímicos, citológicos, morfológicos y reproductores. Esbozo de su clasificación. Ecología y usos. Ejemplos ilustrativos.
Lección 16- PSUDOHONGOS Y MOHOS MUCILAGINOSOS. Divisiones Oomycota, Acrasiomycota y Myxomycota.	Caracteres generales y reproductivos de cada grupo. Ciclos vitales. Ejemplos ilustrativos.
Lección 17- HONGOS I. Introducción al estudio de los hongos verdaderos. Clasificación. Divisiones Cryptomycota, Chytridiomycota, Neocallismastigomycota y Blastocladiomycota.	Caracteres generales y reproductivos de cada grupo. Ciclo vital. Ecología. Ejemplos ilustrativos.
Lección 18- HONGOS II. Divisiones Zoopagomycota y Mucoromycota.	Caracteres generales y reproductivos de cada grupo. Ciclo vital. Ecología. Usos. Ejemplos ilustrativos.
Lección 19- HONGOS III. SubReino Dikarya: Divisiones Ascomycota y Basidiomycota.	Caracteres generales y reproductores de cada grupo. Ciclo vital. Ecología. Usos. Ejemplos ilustrativos.

Lección 20- SIMBIOSIS FÚNGICAS. Líquenes, micorrizas y micoficobiosis.	Características de los diferentes tipos de simbiosis fúngicas. Importancia ecológica.
PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS	
Práctica 1- Fitoplancton marino y de agua dulce.	Toma de muestras. Reconocimiento de géneros y especies más frecuentes.
Práctica 2- Algas bentónicas macroscópicas marinas.	Observación de estructuras vegetativas y reproductoras de Cyanophyta, Chlorophyta, Rhodophyta y Phaeophyta. Uso de claves de identificación.
Práctica 3- Hongos.	Observación de estructuras somáticas y reproductoras de Ascomycetes y Basidiomycetes. Uso de claves de identificación.
Práctica 4- Líquenes.	Observación de estructuras somáticas y reproductoras de líquenes. Uso de claves de identificación.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	40	70
Trabajo tutelado	0	10	10
Seminario	3	5	8
Presentación	5.75	0	5.75
Prácticas de laboratorio	15	3	18
Autoevaluación	0	8	8
Práctica de laboratorio	1	0	1
Presentación	0.25	1	1.25
Examen de preguntas objetivas	1	8	9
Examen de preguntas objetivas	1	10	11
Examen de preguntas objetivas	1	7	8

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Durante las sesiones magistrales se desarrollará el programa teórico de la asignatura. Los materiales didácticos utilizados durante las exposiciones y el texto completo de las lecciones estarán anticipadamente a disposición de los alumnos en la plataforma MOOVI, a fin de dinamizar las clases, aclarar conceptos o resolver posibles dudas.
Trabajo tutelado	Los trabajos, de carácter colaborativo, versarán sobre distintas temáticas relacionadas con la asignatura. Podrán ser exclusivamente bibliográficos o incorporar observaciones de campo. Cada grupo tendrá, al menos, cinco componentes, asignados aleatoriamente al principio del curso. Cada alumno será responsable de, como mínimo, uno de los apartados en que se estructure el trabajo y del resultado final de todo el conjunto. La profesora realizará el seguimiento de los progresos de su elaboración a través de tutorías individualizadas a lo largo del cuatrimestre. Se expondrán públicamente en las fechas programadas
Seminario	Se llevarán a cabo a lo largo de tres sesiones. En ellas se tratarán los contenidos más relevantes del programa teórico y se aclararán las posibles dudas surgidas durante la resolución de los cuestionarios de autoevaluación y los cuestionarios de preparación de las tutorías.
Presentación	Se realizará la exposición pública de los trabajos tutelados anteriormente mencionados; en ella participarán todos los integrantes de cada grupo
Prácticas de laboratorio	Tras una breve descripción del procedimiento de toma de muestras y de las características de los organismos estudiados, en cada sesión de prácticas se procederá a su examen utilizando lupa y microscopio óptico. Se utilizarán claves para la identificación de las especies. Las explicaciones relativas a cada práctica estarán a su disposición en la plataforma MOOVI. La asistencia a todas las sesiones es preceptiva para superar la asignatura, salvo que la falta esté debidamente justificada. Se realizarán en el laboratorio LD4 (Sección A, Planta 1ª, Puerta 1)

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Previa cita, en horario de tutorías, la profesora aclarará todas las dudas que no hayan quedado resueltas durante las sesiones magistrales. También se resolverán dudas relativas a la docencia teórica a través del correo electrónico, despacho virtual del Campus Remoto y el foro de MOOVI.
Trabajo tutelado	Previa cita, en horario de tutorías, la profesora ayudará a resolver los problemas que surjan durante la realización del trabajo. Las consultas también se podrán hacer a través del correo electrónico, despacho virtual del Campus Remoto y el foro de MOOVI.

Presentación	Previa cita, en horario de tutorías, la profesora ayudará a resolver los problemas surgidos durante la preparación de la presentación del trabajo tutelado. Las consultas también se podrán hacer a través del correo electrónico, despacho virtual del Campus Remoto y el foro de MOOVI.
Prácticas de laboratorio	Previa cita en horario de tutorías, la profesora aclarará las dudas que no queden resueltas durante las sesiones prácticas. Las consultas también se podrán hacer a través del correo electrónico, despacho virtual del Campus Remoto y el foro de MOOVI.
Pruebas	Descripción
Autoevaluación	Previa cita, en horario de tutorías, la profesora aclarará todas las dudas relativas a los cuestionarios de autoevaluación. También se atenderá al alumnado a través del correo electrónico, despacho virtual del Campus Remoto y el foro de MOOVI.

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Trabajo tutelado	Se evaluará la contribución individual de cada alumno al conjunto del trabajo. Se tendrá en cuenta la estructura, originalidad, uso del idioma en general y de la terminología científica. También se tendrá en cuenta la adecuación al formato previamente exigido. Los trabajos podrán presentarse en gallego o castellano.	15	A1 A5	B1 B4	C9 D5	D1 D5
Presentación	Al final del cuatrimestre se hará la exposición pública de los trabajos realizados a lo largo del periodo lectivo. Se valorará la claridad en la exposición de los conceptos, el uso de los recursos informáticos y la capacidad de expresión oral del alumno y, en general, su capacidad para captar la atención del auditorio.	5		B4	C9 D5	D1 D5
Autoevaluación	En la página de la asignatura de la plataforma MOOVI, el alumno dispondrá de cuestionarios de autoevaluación para facilitar el estudio de la materia. El periodo de realización de cada grupo de cuestionarios estará fijado por la profesora a fin de programar el estudio secuencial de la asignatura. La resolución de los mencionados cuestionarios de autoevaluación, junto con la asistencia y resultados obtenidos en las pruebas que se desarrollarán durante las tutorías en grupo, supondrán un 10% de la calificación final.	10	A1 A5	B1 C2 C9	C1 D5	D1 D5
Práctica de laboratorio	A la finalización de las prácticas de laboratorio, se deberá superar un examen práctico (nota mínima 5 puntos sobre 10) en el que el alumno deberá demostrar la destreza en el manejo de las técnicas, la interpretación de sus observaciones y el uso de las claves de identificación. El resultado obtenido supondrá un 15% de la calificación final. La superación de este examen es preceptiva para sumar los demás componentes de la calificación global de la materia.	15	A1 A5	B1 C2 C7	C1 D1	D1 D5
Examen de preguntas objetivas	El primer examen parcial versará sobre las ocho primeas lecciones del programa teórico. La prueba consistirá en un combinado de preguntas de respuesta corta y preguntas de tipo test. La calificación mínima deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.	20	A1 A5	B1 C2 C9	C1 D5	D1 D5
Examen de preguntas objetivas	El segundo examen parcial versará sobre los contenidos de las lecciones 9 a 15, ambas incluidas. La prueba será semejante a la del primer examen parcial y la nota mínima para superarla deberá ser igual o superior a 4,5 puntos sobre 10.	20				
Examen de preguntas objetivas	El tercer examen parcial versará sobre las cinco últimas lecciones. La prueba tendrá un formato similar a las dos anteriores y la nota mínima para superarla deberá ser igual o superior a 4,5 puntos sobre 10.	15	A1 A5	B1 C2 C9	C1 D5	D1 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los horarios de la materia figuran en la página web de la facultad:

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

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

Las fechas de examen establecidas en el calendario oficial se pueden consultar en los siguientes enlaces:

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

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

El método de evaluación establecido por defecto es la modalidad de evaluación continua; si algún alumno desea acogerse a la modalidad de evaluación global deberá indicarlo mediante un documento firmado antes de que finalice el plazo señalado

por el decanato de la facultad.

La asistencia a las clases prácticas de laboratorio es obligatoria (salvo falta debidamente justificada) en las dos modalidades de evaluación; los alumnos que no cumplan este requisito figurarán en las actas como "no presentado". A la finalización de las prácticas el alumno deberá superar un examen práctico, con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10. En caso de no superarlo, figurará en las notas como "suspense", con la calificación obtenida en el examen práctico.

En caso de que el alumno se acoja a la modalidad de evaluación continua deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- Para superar la parte teórica de la materia, la nota mínima obtenida en los exámenes parciales deberá ser igual o superior a 4,5 puntos sobre 10 y la nota media ponderada deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10. La parte teórica en la modalidad de evaluación continua supone el 55 % de la calificación final. Cuando la calificación media de las pruebas teóricas sea inferior a 5 puntos sobre 10, el alumno figurará en las actas como "suspense", con la puntuación obtenida en la prueba teórica, aunque hubiera superado el examen práctico.

- La calificación final es el resultado de la suma de los porcentajes asignados a los distintos apartados evaluados. Para poder superar la asignatura en la primera convocatoria es necesario obtener en las pruebas teóricas una nota media igual o superior a 5 puntos sobre 10 y en el examen práctico una calificación mínima de 5 puntos sobre 10. De no conseguir la puntuación mínima no se sumarán los otros apartados y la nota final que figurará en las actas será la calificación más baja de los apartados suspensos (examen teórico o examen práctico).

- En la segunda convocatoria se mantendrán las notas anteriores y será posible recuperar el examen práctico (15 % de la calificación final); también se podrá realizar un examen final sobre la totalidad de los contenidos teóricos de la materia, que supondrá el 55 % de la calificación final.

En la modalidad de evaluación global será requisito indispensable obtener una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en el examen teórico y en el examen práctico de la materia, que supondrán el 80 % y el 20 % de la calificación final, respectivamente. Se seguirá el mismo criterio en la segunda convocatoria.

La calificación del examen práctico y del trabajo tutelado se contemplarán durante tres cursos académicos consecutivos.

Se requiere del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta. Se considera inadmisibles cualquier forma de fraude (copia y/o plagio) encaminado a falsear el nivel de conocimiento o destreza alcanzado por un/una alumno/a en cualquier tipo de prueba, informe o trabajo diseñado con este propósito. Esta conducta fraudulenta será sancionada con la firmeza y el rigor que establece la normativa vigente.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Strasburger, E. et al., **Tratado de botánica**, Ed. Marín,

Izco, J. et al., **Botánica**, 2ª, McGraw-Hill-Interamericana,

Bold, H.C., Alexopoulos, C.J. & Develoryas, T., **Morfología de las plantas y hongos**, Ed. Omega,

Abbayes, H. des et al., **Vegetales inferiores**, Ed. Reverté,

Bibliografía Complementaria

Lee, R.E., **Phycology**, 4ª, Cambridge University Press,

Alexopoulos, C.J., Mims, C.W. & Blackwell, M., **Introductory Mycology**, Jhon Willey & Sons, Inc.,

Sze, P., **A Biology of the Algae**, WCB/McGraw-Hill, R.E.,

Carrión, J.S., **Evolución vegetal**, DM.,

Pérez Valcárcel, C. López Prado, M.C. & López de Silanes, M.E., **Guía dos liques de Galicia**, Baía Edicións,

Otero, J., Comesaña, P. & Castro, M., **Guía das macroalgas de Galicia**, Baía Edicións,

Bárbara, I. & Cremades, J., **Guía de las algas del litoral gallego**, Ayuntamiento de A Coruña,

Breitenbah, J. & Kränzln, F., **Champignons de Suisse**, Société de Mycologie de Lucerne,

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

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

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

Castro, M. et al., **Guía micológica dos ecosistemas galegos**, Baía Edicións,

Lange, J.E., Lange, D.M. & Llimona, X., **Guía de campo de los hongos de Europa**, Omega,

Recomendaciones

Otros comentarios

Es importante repasar, al menos semanalmente, los contenidos teóricos de la asignatura, pues la terminología utilizada es completamente desconocida para el alumno y su correcta comprensión es fundamental para el aprovechamiento de la teoría y las prácticas.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Citología e histología animal y vegetal I				
Asignatura	Citología e histología animal y vegetal I			
Código	V02G031V01203			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
	Inglés			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Megías Pacheco, Manuel Miguel Villegas, Encarnación de Molist García, María del Pilar Pérez Fernández, Juan Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Materia obligatoria de 2º curso de grado en Biología. En ella se abordarán las características generales de las células así como su organización ultraestructural, rematando el programa con los procesos de división celular y las primeras etapas del desarrollo de los seres vivos.			

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.
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.
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.
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.
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		
Conocer los tipos y niveles de organización	A1 A3	B3 B6	C4
Saber la estructura y la función de la célula eucariótica	A1 A3	B3 B6	C4
Comprender la biología del desarrollo animal y vegetal	A1 A2 A4	B1 B3 B6	C1 C6

Aplicar conocimientos de Citología e Histología para aislar, identificar y analizar especímenes y muestras de origen biológico así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares	A2 A3	B3 B6	C4	D3
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la Citología y la Histología en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	A3	B3 B6	C1 C4	
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados	A3 A4	B3 B6	C1 C4 C6	
Comprender la proyección social de la Citología y la Histología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y divulgación	A2 A4		C6	D1 D3
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Citología y la Histología	A3 A4	B3 B6	C1 C4 C6	

Contenidos

Tema	
BLOQUE TEMÁTICO: Biología Celular	(*)
Tema 1. Introducción	Evolución del concepto de célula. La teoría celular. Organización general de las células eucariotas. Semejanzas y diferencias de las células animales y vegetales.
Tema 2.- Membrana celular y matriz extracelular.	Estructura, composición y funciones. Transporte a través de membrana. Adhesión celular.
Tema 3.- Génesis de membranas y tráfico intracelular.	Retículo endoplásmico. Complejo de Golgi. Tráfico vesicular. Endosomas.
Tema 4.- Sistema lisosomal, peroxisomas y vacuolas.	Digestión celular. Autofagia. Peroxisomas. Vacuolas: tipos, estructura y funciones.
Tema 5.- Orgánulos implicados en la producción de energía.	Estructura y función mitocondrial. Estructura y función del cloroplasto. Otros plastos.
Tema 6.- El citosol.	Inclusiones citoplasmáticas. El citoesqueleto: filamentos de actina, microtúbulos y filamentos intermedios
Tema 7.- El núcleo.	Envuelta nuclear. Dinámica y estructura de la cromatina y los cromosomas. El nucléolo.
BLOQUE TEMÁTICO: Biología del Desarrollo	(*)
Tema 8.- Ciclo celular.	Regulación del ciclo celular.
Tema 9.- División celular.	Mitosis. Meiosis. Muerte celular: Apoptosis y necrosis.
Tema 10.- Gametogénesis y fecundación.	Ovogénesis y espermatogénesis. Fecundación.
Tema 11.- Etapas del desarrollo embrionario.	Desarrollo temprano. Determinación y diferenciación celular.
PRÁCTICAS	
(*)	
Práctica 1.- Tipos celulares y matrices extracelulares.	observación de tipos celulares y matrices extracelulares con el microscopio óptico.
Práctica 2.- Orgánulos I.	Observación de orgánulos celulares con el microscopio óptico
Práctica 3.- Orgánulos II.	Identificación de orgánulos celulares en imágenes tomadas con el microscopio electrónico.
Práctica 4.- Mitosis.	Observación y cuantificación de las fases de la mitosis en tejidos animales y vegetales.
Práctica 5.- Gónadas.	Observación de espermatogénesis y ovogénesis. Tipos de gónadas.
Práctica 6.- Desarrollo temprano.	Observación del desarrollo temprano de invertebrados y vertebrados.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	33	82	115
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Seminario	3	5	8
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Práctica de laboratorio	0.5	0	0.5

Práctica de laboratorio	0.5	0	0.5
-------------------------	-----	---	-----

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Se explicarán los contenidos de la materia apoyándose en presentaciones y pequeños videos
Prácticas de laboratorio	Se analizarán preparaciones histológicas relacionadas con los diferentes temas tratados. Además se realizarán prácticas en las que se estudiará la ultraestructura celular y el desarrollo temprano de un vertebrado
Seminario	Análisis y desarrollo de cuestiones suscitadas por el alumno o el profesor.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se explicarán los contenidos de la materia apoyándose en presentaciones y pequeños videos
Prácticas de laboratorio	Se analizarán preparaciones histológicas relacionadas con los diferentes temas tratados. Además se realizarán prácticas en las que se estudiará la ultraestructura celular y el desarrollo temprano de un vertebrado
Seminario	Análisis y desarrollo de cuestiones suscitadas por el alumno o por el profesor

Evaluación						
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Seminario	(*) Valoración del trabajo realizado durante los seminarios	10	A1 A2 A4	B6	C1 C6	D1 D3
Examen de preguntas objetivas	(*) Examen escrito que incluye la evaluación de las clases teóricas	40	A1 A2 A3	B1 B6	C1 C6	
Examen de preguntas objetivas	(*) Examen escrito que incluye la evaluación de las clases teóricas	30	A1 A2 A3	B1 B6	C1 C6	
Práctica de laboratorio	Examen escrito que incluye la evaluación de las prácticas de laboratorio	10		B3	C4	D1 D3
Práctica de laboratorio	Examen escrito que incluye la evaluación de las prácticas de laboratorio	10		B3	C4	D1 D3

Otros comentarios sobre la Evaluación

- La asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios es obligatoria salvo ausencia debidamente justificada.
- Para aprobar la asignatura es necesario superar un 40 % tanto en la parte teórica (suma de las dos pruebas) como en la parte práctica (suma de las dos pruebas). De lo contrario, la nota final será el resultado de multiplicar la nota total (teoría + prácticas + seminarios) por 0,5.
- En el caso de que la evaluación final de la asignatura no alcance la nota aprobada (5 puntos), pero supere en un 40 % alguna de las partes (teoría, prácticas o seminarios), se mantendrán dichas puntuaciones para la segunda oportunidad de examen (julio), siempre que el alumno lo solicite.
- Los alumnos repetidores de otros cursos deberán realizar todas las actividades presenciales y de laboratorio (seminarios y prácticas), de las que serán evaluados.
- Teoría. El primer bloque temático (Biología Celular) se evaluará sobre 4 puntos en un primer examen de cuestiones objetivas que se establecerá en el calendario oficial. El segundo bloque temático (Biología del Desarrollo) se evaluará sobre 3 puntos en un segundo examen de cuestiones objetivas que se realizará en la fecha del examen final que fije la Facultad. El peso máximo de la parte teórica en la nota final será de 7 puntos (4+3).
- Prácticas. Las prácticas se evaluarán en dos pruebas sobre 1 punto cada una. La primera prueba se evaluará sobre 1 punto mediante un examen de preguntas objetivas que incluirá la identificación de estructuras microscópicas en imágenes y se realizará en la fecha que establezca la Facultad. La segunda prueba también se evaluará con 1 punto mediante un examen del mismo tipo que la primera prueba y se realizará en la fecha que establezca la Facultad. Por

tanto, con esta evaluación se podrá obtener un máximo de 2 puntos de la nota total.

- Seminarios. Serán evaluados en tres pruebas sobre 0,33 puntos cada una que se realizarán durante el propio seminario. Por tanto, con esta evaluación se podrá obtener un máximo de 1 punto de la nota total.
- Los alumnos que no sigan la evaluación continua serán evaluados en una única prueba sobre 10 puntos que incluirá preguntas objetivas sobre el contenido de la materia y se realizará en la fecha del examen final que fije la Facultad.
- Examen para subir nota. Los alumnos que aprueben la materia en el primer cuatrimestre, y deseen mejorar su calificación, podrán presentarse a un examen para subir nota, el cual se realizará en fecha y horario a determinar de acuerdo con el profesor.
- No presentado. Se considerará cuando no realice ninguna actividad que implique evaluación.
- Fecha del examen final. Las fechas de examen se pueden consultar en la web de la Facultad:
<http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>
- Horarios de las asignaturas. Los horarios de la asignatura se pueden consultar en la siguiente dirección:
<http://bioloxia.uvigo.es/gal/docencia/horarios>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Bioquímica I/V02G031V01201

Botánica I: Algas y hongos/V02G031V01202

Microbiología I/V02G031V01204

Zoología I: Invertebrados no artrópodos/V02G031V01205

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbiología I				
Asignatura	Microbiología I			
Código	V02G031V01204			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Bodelón González, Gustavo			
Profesorado	Bodelón González, Gustavo Combarro Combarro, María del Pilar			
Correo-e	gbodelon@uvigo.gal			
Web	http://bioloxia.uvigo.es			
Descripción general	Objeto y campo de estudio de la Microbiología. Niveles de organización en microorganismos. Estructuras y función en microorganismos y agentes acelulares. Métodos no dependientes de cultivo para el estudio de microorganismos y virus. Nutrición, crecimiento y fisiología de microorganismos. Procesos genéticos y metabólicos exclusivos de microorganismos			

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.
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.
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.
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.
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.
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.
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	
Reconocer los distintos niveles de organización de los microorganismos, diferenciar sus estructuras celulares y describir sus funciones.	A2	C2 C6
Describir la arquitectura de los agentes acelulares y comprender la función de sus elementos estructurales.		C6
Comprender las técnicas de muestreo, aislamiento, cultivo, detección, cuantificación, caracterización y conservación de microorganismos y las técnicas de control.	B3	C1 C4
Comprender los procesos y características relativas a la nutrición, crecimiento, metabolismo, genética y fisiología de los microorganismos.		C6
Analizar el comportamiento de las poblaciones microbianas en ambientes naturales	B6	C3 C6
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Microbiología.	B3 B4	D5

Contenidos

Tema

PROGRAMA DE TEORÍA : Temas	ÍNDICE DE LOS TEMAS
1. INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA	1.1. Objeto y Campo de estudio de la Microbiología. 1.2. Subdisciplinas y Especialidades. 1.3. Desarrollo histórico y perspectivas. 1.4. Ámbitos profesionales del microbiólogo.
2. LOS MICROORGANISMOS EN LA ESCALA BIOLÓGICA	2.1. Concepto de microorganismo. 2.2. Forma, talla y Relación Superficie/Volumen. 2.3. Origen evolutivo de los microorganismos. 2.4. Niveles de organización celular. 2.5. Estructuras pluricelulares microbianas.
3. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE VIRUS Y BACTERIÓFAGOS	3.1. Características generales de virus y bacteriófagos. 3.2. Arquitectura de virus de eucariotas. 3.3. Arquitectura de virus de procariotas. 3.4. Ciclo infectivo de virus y fagos. 3.5. Partículas subvirales.
4. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA CÉLULA PROCARIOTA	4.1. Estructuras Externas y función en procariotas. 4.2. Estructuras Internas y función en procariotas. 4.3. Excepciones a la organización celular procariota. 4.4. Diferencias entre los dominios Bacteria, Arquea y Eucaria.
5. CRECIMIENTO EN MEDIOS DE CULTIVO	5.1. Crecimiento microbiano y división celular. 5.2. Medida del crecimiento: métodos directos e indirectos. 5.3. Expresión matemática de la cinética del crecimiento. 5.4. Cultivo Discontinuo y Cultivo Continuo. Aplicaciones. 5.5. Factores ambientales que afectan al crecimiento microbiano.
6. CRECIMIENTO EN MEDIOS NATURALES. CONTROL DEL CRECIMIENTO	6.1. Características del crecimiento en ambientes naturales. 6.2. Procesos de comunicación y multicelularidad. 6.3. Estado VBNC. 6.4. Agentes físicos y químicos de Control del crecimiento microbiano. 6.5. Agentes biológicos de Control del crecimiento microbiano. 6.6. Resistencia a antimicrobianos.
7. ACTIVIDADES METABOLICAS EXCLUSIVAS DE MICROORGANISMOS	7.1. Elementos y Categorías nutricionales. 7.2. Generación de ATP en microorganismos litotrofos. 7.3. Generación de ATP en microorganismos fototrofos. 7.4. Generación de ATP en microorganismos organotrofos. 7.5. Procesos anabólicos propios de microorganismos.
8. MÉTODOS NO DEPENDIENTES DE CULTIVO PARA EL ESTUDIO DE MICROORGANISMOS Y VIRUS	8.1. Microscopía de luz U.V.: fluorescencia inespecífica. 8.2. Citometría de Flujo. 8.3. Técnicas de Hibridación In situ. 8.4. Amplificación selectiva y Secuenciación: PCR; Electroforesis en Gel de Gradiente Desnaturalizante; Técnicas NGS de Secuenciación. 8.5. Principios del Análisis Metagenómico.
9. GENÉTICA DE MICROORGANISMOS	9.1. Mecanismos de regulación de la expresión génica procariota. 9.2. Elementos extracromosómicos. 9.3. Intercambio genético en bacterias. 9.4. Replicación de Virus: generalidades. 9.5. Inmunidad bacteriana frente a virus: Sistema CRISPR-CAS.
PROGRAMA DE PRÁCTICAS	ÍNDICE DE CONTENIDOS
1. Ensayo para determinar el efecto de las condiciones de cultivo sobre el crecimiento microbiano.	1.1. Diseño del ensayo. 1.2. Cálculo del volumen de inóculo. 1.3. Construcción de una Recta Patrón Densidad óptica/Densidad celular. 1.4. Expresión matemática del crecimiento. 1.5. Determinación del Rendimiento en biomasa. 1.6. Cuantificación del efecto de las condiciones de cultivo. 1.7. Representación y Análisis de resultados.
2. Estudio de la densidad y diversidad poblacional de la microbiota epibionte en muestras biológicas	2.1. Procesado de la muestra. 2.2. Cuantificación de la Diversidad y Densidad celular Viable. 2.3. Caracterización de aislados y dinámica poblacional. 2.4. Análisis de resultados.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30.15	12	42.15
Prácticas de laboratorio	15	18	33
Seminario	3	0.75	3.75
Examen de preguntas objetivas	0.15	10	10.15
Examen de preguntas objetivas	0.15	10	10.15
Examen de preguntas objetivas	0.15	10	10.15
Examen de preguntas objetivas	0.15	10	10.15
Examen de preguntas de desarrollo	0.15	10	10.15
Examen de preguntas objetivas	0.15	10	10.15
Examen de preguntas de desarrollo	0.15	10	10.15

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	El profesor-a estructura y/o explica los objetivos y contenidos de cada tema y responde a las cuestiones expuestas por los estudiantes. Estos disponen en Moovi de las presentaciones comentadas en el aula, de documentos de apoyo de cada tema, organizados en objetivos, fuentes bibliográficas y cuestionarios de autoevaluación y de vídeos y enlaces a textos de libre acceso.
Prácticas de laboratorio	El profesor-a explica los fundamentos y protocolos de cada práctica, supervisa su ejecución, resuelve dudas y conduce la discusión de resultados y resolución de ejercicios y casos prácticos. El estudiante dispone en Moovi de un hipertexto que usará como guía de las prácticas, con protocolos detallados, cuestionarios de autoevaluación y ejercicios resueltos. También dispone de documentos y vídeos que complementan lo explicado en laboratorio.
Seminario	En dos sesiones de 90 minutos cada una, el profesor-a organiza, asesora y supervisa las actividades integradas de aprendizaje colaborativo a desarrollar en grupos de tres o cuatro estudiantes.
	El calendarios de clases (Seminarios, Prácticas y Teoría) puede ser consultados en el siguiente enlace: http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Seminario	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro de su horario de tutorías
Prácticas de laboratorio	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro de su horario de tutorías
Lección magistral	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro de su horario de tutorías

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	1) Entrega de resúmenes diarios de las prácticas realizadas (5%) al término de cada sesión 2) Prueba individual de preguntas objetivas, de desarrollo y resolución de ejercicios (28%), a realizar el último día de prácticas. La prueba suspensa, o no realizada, será recuperable en la Segunda Convocatoria.	33	B3 B4	C1 C3 C4
Seminario	Seminario I (6%) : entrega de un trabajo realizado en grupo. Seminario II (6%) : prueba individual escrita, con preguntas cortas de desarrollo. Tanto el trabajo como la prueba se realizarán durante los seminarios. Ninguna de las pruebas será recuperable.	12	B4 B6	D5
Examen de preguntas objetivas	Prueba 1	11	A2	C1 C2 C4 C6
Examen de preguntas objetivas	Prueba 2	11	A2	C1 C2 C4 C6
Examen de preguntas objetivas	Prueba 3	11	A2	C1 C2 C4 C6
Examen de preguntas objetivas	Prueba 4	8	A2	C1 C2 C4 C6
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba 4	3	A2	C1 C2 C4 C6

Examen de preguntas objetivas	Prueba 5	8	A2	C1 C2 C4 C6
Examen de preguntas de desarrollo	Prueba 5	3	A2	C1 C2 C4 C6

Otros comentarios sobre la Evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA :

- Los estudiantes deberán superar, con al menos 5 puntos sobre 10, cada una de las seis pruebas parciales (cinco de Teoría y una de Prácticas). En caso de no alcanzar la nota mínima en alguna de las pruebas parciales, la calificación en Actas (Primera Convocatoria) será siempre la nota media de las suspensas. Podrán ser recuperadas en Segunda Convocatoria únicamente las pruebas parciales suspensas, conservando las notas de las aprobadas durante el semestre.

EVALUACIÓN GLOBAL :

- Excepcionalmente, los estudiantes que así lo decidan y lo comuniquen en el plazo que el centro establezca, pueden renunciar a la Evaluación Continua y examinarse de la materia completa únicamente en un examen global, al término del semestre (y/o en Segunda Convocatoria). El estudiante que tenga suspensa alguna de las 6 pruebas no superará la materia.

- EN AMBAS MODALIDADES DE EVALUACIÓN:

- Figurarán en Actas como "No Presentado" los estudiantes que, habiendo suspendido la prueba global o alguna de las pruebas parciales del semestre, no se presenten a su recuperación en Segunda Convocatoria.

- Para superar la materia, los estudiantes deberán asistir a Prácticas de Laboratorio. Se permite una única falta de asistencia, justificada documentalmente.

- En caso de no superar la materia el estudiante tendrá que examinarse de la parte suspensa (Prácticas o Teoría COMPLETA) en las convocatorias oficiales de cursos siguientes.

Fechas de exámenes finales: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

M. Madigan, J.M. Martinko, Bender, K.S., Buckley, D.H. y Stahl, D.A., **Brock. Biología de los microorganismos**, 14ª edición, Pearson prentice Hall, 2014

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Microbiología II/V02G030V01605

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G031V01108

Otros comentarios

Se recomienda cursar previamente Técnicas Básicas de Laboratorio.

Es importante haber cursado esta asignatura para poder cursar con posterioridad la asignatura Microbiología II.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Zoología I: Invertebrados no artrópodos**

Asignatura	Zoología I: Invertebrados no artrópodos			
Código	V02G031V01205			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Mariño Callejo, María Fuencisla			
Profesorado	Mariño Callejo, María Fuencisla Noguera Amoros, Jose Carlos Velo Antón, Guillermo			
Correo-e	mmarino@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En función de su denominación académica la asignatura se ocupa de todos los filos animales considerados en las clasificaciones tradicionales como Invertebrados no Artrópodos.			

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.
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.
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.
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.
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			
Reconocer el origen y evolución de los animales: los tipos y niveles de organización, los mecanismos y modelos evolutivos.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C2	D1
Reconocer la biodiversidad y filogenia: diversidad animal y planes corporales, posición de los distintos grupos en el árbol evolutivo.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C2 C6	D5
Explicar la estructura, desarrollo y organización de los animales: anatomía y morfología animal; Biología del desarrollo animal, ciclos biológicos.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C6	D5
Aplicar conocimiento de la Zoología para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C6	D5

Analizar e interpretar el comportamiento de los animales y su adaptación al medio.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C6	
Aplicar conocimientos y técnicas propios de la Zoología en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio ambiente.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C9	D5
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la Zoología en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C6	D5
Comprender la proyección social de la Zoología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y la divulgación.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C9	D1 D4 D5
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Zoología.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C1	D5

Contenidos

Tema	CONTENIDOS
PROGRAMA TEÓRICO	CONTENIDOS
Tema 1. La ciencia zoológica. Introducción a la zoología	Introducción a la Zoología. ¿De dónde vienen los animales? ¿Dónde viven? Definición de animal.
Tema 2. Sistemática, filogenia y clasificación	Clasificación. Nomenclatura. Taxonomía y sistemática. Monofilia, parafilia y polifilia. Caracteres y concepto de homología. Plesiomorfía y apomorfía. Árboles filogenéticos. Concepto de especie. Escuelas sistemáticas.
Tema 3. Arquitectura animal y planes corporales	Organización de la complejidad animal. Arquetipos de los animales.
Tema 4. Desarrollo, ciclos y origen	Desarrollo animal. Ciclos de vida. Origen de los Metazoos.
Tema 5. Esponjas y Placozoos	Poríferos: Caracteres generales. Forma y función. Sistemática del grupo. Relaciones filogenéticas. Importancia del grupo; Placozoos: Caracteres generales.
Tema 6. Cnidarios y Ctenóforos	Cnidarios. Caracteres generales. Forma y función. Sistemática del grupo. Relaciones filogenéticas. Importancia del grupo; Ctenóforos: Caracteres generales. Forma y función. Relaciones filogenéticas.
Tema 7. Xenacelomorfos. Platizoos y Mesozoos	Xenacelomorfos: Caracteres generales; Platelminetos: Caracteres generales. Forma y función. Sistemática del filo. Relaciones filogenéticas; Gastrotricos, Gnatostomúlidos, Micrognatozoos, Rotíferos y Acanthocéfalos: Caracteres generales. Filogenia de los grupos e importancia; Mesozoos: Caracteres generales. Relaciones filogenéticas.
Tema 8. Polizoos y Trocozoos	Ciclióforos, Endoproctos: Caracteres generales; Ectoproctos, Braquiópodos, Foronídeos: Caracteres generales. Forma y función. Nemertinos: Caracteres generales. Forma y función. Filogenia de los grupos e importancia.
Tema 9. Moluscos	Caracteres generales. Morfología del molusco ancestral. Forma y función. Clasificación y estudio de las distintas clases de moluscos. Relaciones filogenéticas. Importancia del filo.
Tema 10. Anélidos y taxones relacionados	Anélidos (Pogonóforos incluidos). Caracteres generales. Forma y función. Sistemática del filo. Relaciones filogenéticas e importancia como grupo. Taxones próximos a Anélidos: Sipuncúlidos y Equiúridos. Relaciones filogenéticas.
Tema 11. Ecdisozoos	Nematodos, Nematomorfos, Loricíferos, Quinorrincos, Priapulidos: Caracteres generales. Forma y función. Filogenia de los grupos e importancia.
Tema 12. Quetognatos	Caracteres generales. Forma y función. Sistemática del filo. Relaciones filogenéticas.
Tema 13. Equinodermos	Caracteres generales. Forma y función. Clasificación y estudio de las distintas clases de Equinodermos. Relaciones filogenéticas.
Tema 14. Hemicordados	Caracteres generales. Forma y función. Sistemática del filo. Relaciones filogenéticas.
PROGRAMA PRÁCTICO	CONTENIDOS
Práctica 1	Esponjas: observación de tipos generales. Preparación y observación de distintos tipos de espículas.
Práctica 2	Cnidarios: observación y estudio de varios ejemplares.
Práctica 3	Filos varios: observación y estudio de ejemplares de Platelminetos, Nemertinos, Acanthocéfalos, Rotíferos, Gastrotricos, Quinorrincos, Quetognatos, Sipuncúlidos, Equiúridos, Braquiópodos y Ectoproctos
Práctica 4	Moluscos: estudio de la morfología externa de representantes de las diferentes clases de Moluscos. Disección de un molusco bivalvo.

Práctica 5	Anélidos: estudio de la morfología externa de representantes de las diferentes clases de Anélidos. Observación de Sipuncúlidos y Equiúridos. Disección de un anélido oligoqueto.
Práctica 6	Equinodermos: estudio de la morfología externa de ejemplares de las diferentes clases de Equinodermos. Disección de un equinodermo equinoideo.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	0	30
Seminario	3	1	4
Prácticas de laboratorio	14.5	0	14.5
Trabajo tutelado	1	20	21
Práctica de laboratorio	0.5	22	22.5
Estudio de casos	0	8	8
Examen de preguntas objetivas	2	45	47
Observación sistemática	3	0	3

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Uso de material infográfico y documental para explicar conceptos zoológicos relacionados con los invertebrados no artrópodos incentivando la participación de los alumnos
Seminario	Consulta de dudas y resolución de cuestiones planteadas por el profesor y por el alumno. Aclaración de conceptos en sesiones planificadas y organizadas por el profesor. El alumnado llevará a cabo distintas actividades diseñadas para los seminarios donde básicamente se trabaja en grupo. Estas actividades están diseñadas para afianzar conocimientos y competencias básicamente transversales que el alumnado debe adquirir.
Prácticas de laboratorio	Actividad experimental en el laboratorio, complemento de las clases teóricas. El alumnado realizará 6 prácticas en el laboratorio a lo largo del curso donde se verán de forma práctica los contenidos desarrollados en la teoría. Las prácticas de la materia incluyen entre otras cosas, manejo, observación, identificación, estudio de morfología externa y anatomía interna y disección de distintos ejemplares de la mayoría de los filos estudiados.
Trabajo tutelado	Explicación de la metodología a seguir para la realización de trabajos relacionados con la zoología por parte del alumno. El alumnado los llevará a cabo en grupos de 3, 4 o 5 participantes en función de los alumnos matriculados.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Durante la realización de las prácticas de laboratorio y debido al número reducido de alumnos, se puede llevar a cabo una atención personalizada resolviendo todas las dudas que surjan durante el desarrollo de las mismas.
Trabajo tutelado	La atención personalizada será durante las horas de tutoría que figuran en el despacho del profesor y durante las tutorías incluidas en la metodología con grupos pequeños de alumnos.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Trabajo tutelado	Trabajo en grupo (relacionado con la teoría).- el alumnado llevará a cabo en grupos de 3, 4 o 5 participantes en función de los alumnos matriculados un trabajo relacionado con la parte teórica (15 %) según normas que figurarán en la plataforma Moovi. Trabajo individual (relacionado con las prácticas).- el alumnado llevará a cabo de forma individual la preparación de una colección de 10 fichas sobre 10 especies elegidas del listado de especies del visu· siguiendo las normas que figurarán en la plataforma de la materia (10 % de la nota). Con este trabajo serán evaluadas parte de las competencias transversales que debe adquirir el alumnado.	25	A2	B1	C1	D1 D4 D5
Práctica de laboratorio	La evaluación de los conocimientos y competencias alcanzados en esta parte se llevará a cabo en el laboratorio mediante un examen sobre las prácticas y que incluirá además un reconocimiento de visu de 5 especies de invertebrados no artrópodos de las que figuran en el listado incluido en la plataforma Moovi.	15	A2	B1	C2	D1 A3 B3 D4 A4 B6

Estudio de casos	Cuestionarios: parte de los contenidos teóricos serán evaluados a través de 3 cuestionarios on-line (consultar fechas de realización y entrega en el calendario de la materia disponible en la plataforma de la materia).	15				
Examen de preguntas objetivas	Los contenidos teóricos de la materia serán explicados en el aula a través de sesiones magistrales..Para evaluar los conocimientos y competencias adquiridas por el alumnado sobre estos contenidos teóricos se realizarán 2 pruebas escritas en el aula que incluirán preguntas tipo test, de respuesta corta, de relacionar, de desarrollo, etc.	40	A2	B1	C2	D5
			A3	B3	C6	
			A4	B6		
Observacion sistemática	El alumnado llevará a cabo distintas actividades diseñadas para los seminarios donde básicamente se trabaja en grupo. Estas actividades están diseñadas para afianzar conocimientos y competencias que el alumnado debe adquirir. Se valorará la participación resolviendo cuestiones planteadas por el alumno y el profesor. Asimismo se valorará la participación del alumnado en las clases teóricas.	5	A2	B1	C1	D1
			A3	B3	C2	D4
			A4	B6	C6	D5
					C9	

Otros comentarios sobre la Evaluación

EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación es continua a lo largo del curso . Para poder ser evaluado de forma continua,el alumnado deberá realizar todas las actividades planificadas para cada uno de los bloques.

Es obligatorio incluir en el perfil de usuario de la plataforma Moovi, una fotografía que debe permitir identificar a la persona (tipo DNI y actualizada)y una dirección de correo electrónico (e-mail) útil (de preferencia@alumnos.uvigo.es). En ausencia de la fotografía el alumno no será evaluado por lo que no recibirá ni las calificaciones ni las correcciones de las distintas actividades.

Las situaciones particulares que impidan participar en las actividades de forma regular, por ejemplo, tener un contrato de trabajo, enfermedad, etc. deberán ser comunicadas a la coordinadora de la materia en los 5 días inmediatos a la aparición del problema, con el fin de buscar una solución.

La asistencia a las prácticas y seminarios es obligatoria para poder presentarse a las pruebas teóricas y/o prácticas en las dos convocatorias.

Para poder superar la materia es necesario superar teoría, prácticas y trabajo tutelado por separado con una nota igual o superior a la mínima exigida en cada parte. En el caso de no ser así, no se hará suma y la nota que figurará en el acta será la más alta de los apartados suspensos.

Presentarse a dos de las actividades evaluables independientemente de que el alumno realice o no el resto figurará como suspenso en el Acta. Solo los alumnos que nunca asistieran a las clases teóricas, seminarios, prácticas o no realicen ninguna de las actividades evaluables figurarán en el acta como no presentados.

Si bien con el sistema de evaluación continua resulta más fácil aprobar una materia, es más difícil conseguir una buena nota. Para no perjudicar al alumnado, en el caso de que se haya superado la materia se le sumará entre un 5 y un 10 % de la nota solo en la primera convocatoria.

Confusione srepetidas de conceptos básicos o mala utilización de la nomenclatura científica en las distintas pruebas, puede implicar un 0 en el conjunto de la prueba.

Si en cualquiera de las actividades se detecta copia, el alumno suspenderá automáticamente esa parte de la materia.

Evaluación de los bloques

Bloque teórico

La evaluación de los contenidos teóricos (55 %) será continuada a lo largo del curso y consistirá en 5 pruebas, 2 escritas sobre los contenidos impartidos en las clases de teoría (40 %) y 3 cuestionarios on line que valdrán un 15 %. Para poder superar esta parte debe obtenerse como mínimo un 5 sobre 10 en cada una de las 2 pruebas escritas y un 4,5 en cada uno de los 3 cuestionarios.

Bloque de prácticas

La parte práctica equivale al 15 % de la nota final. Las prácticas de laboratorio son obligatorias y se evaluarán a través de un examen práctico, que se realizará en el laboratorio en horario de mañana al día siguiente de la 2ª prueba de teoría(ver fecha en <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>).

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

Seminarios e clases teóricas

La asistencia y participación en las clases teóricas y seminarios implica un 5 % de la nota.

La asistencia a seminarios es obligatoria.

La asistencia a las clases teóricas se controlará algunos días al azar y se tendrá en cuenta la participación de los alumnos en clase.

Trabajo tutelado

La presentación de un trabajo relacionado con la zoología se valorará con un 15 % de la nota. Para poder superar esta parte debe obtenerse como mínimo un 4.5 sobre 10.

La presentación de una colección de fichas se valorará con un 10 % de la nota. Para poder superar esta parte debe obtenerse como mínimo un 4.5 sobre 10.

Solo se conservarán las partes aprobadas por bloques, para el resto de las convocatorias del mismo curso. Matricularse de nuevo de la materia implicará repetir todas las actividades.

2ª OPORTUNIDADE

Las actividades evaluables superadas en la primera oportunidad se guardarán para la segunda oportunidad. Si no se supera la materia el matricularse de nuevo en el siguiente curso, implicará repetir todas las actividades evaluables.

EVALUACIÓN GLOBAL

Los estudiantes que renuncien a la evaluación continua podrán solicitar la evaluación global en el periodo establecido por el centro. Dicha evaluación, 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 en un examen desglosado en dos partes:

Contenidos teóricos (65 %)

Contenidos prácticos (35 %)

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

Calow, P. y Olive, P.J.W., **The invertebrates: a new synthesis**, 2ª ed., Blackwell Sc. Flub., 1993

Díaz, J.A. y Santos T., **Zoología: aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales**, Síntesis, 1998

Hickman, F.M. y Hickman, C.P., **Zoología: manual de laboratorio**, 8ª ed., McGraw-Hill, 1998

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

Jessop, N.M., **Zoología: Invertebrados. Teoría y Problemas**, McGraw-Hill, 1981

Rodríguez Iglesias F. (ed): varios autores, **Galicia naturaleza: zoología (tomos XXXVII y XXXVIII)**, Hércules ediciones, 2002

Wallace, R.L. y Taylor, W.K., **Invertebrate zoology: a laboratory manual**, 6ª ed., Pearson Education, 2003

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Evolución/V02G031V01101

Biología: Técnicas básicas de campo/V02G031V01109

Otros comentarios

El horario de la materia puede consultarse en:

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

Las fechas de exámenes teóricos pueden consultarse en:

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

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

Las fechas de entrega del resto de actividades se indican en la plataforma (horario de la asignatura. No se recogerá ninguna actividad solicitada fuera del plazo convenido. Las fechas indicadas en el horario de la materia son inamovibles.

No se puede cambiar de grupo de prácticas y/o grupos de seminario salvo causas excepcionales y, previa solicitud a la coordinadora de la materia que decidirá si el cambio es factible o no una vez realizada la consulta con el coordinador de 2º de grado.

La no asistencia a cualquiera de las actividades obligatorias solo será justificada en casos excepcionales (p.e. motivos de salud, problemas familiares, exigencias de un contrato de trabajo...) y no se justificará ninguna ausencia debido a actividades extra curriculares (p.e. competiciones deportivas no oficiales, obtener el carné de conducir, irse de viaje...).

Independientemente de los contenidos transmitidos en el aula, el material necesario para el correcto desarrollo de la materia, así como la información, notas, avisos, etc. relacionados con la misma, se harán a través de la plataforma Moovi.

Para un buen desarrollo de la materia, es conveniente y aconsejable una lectura detallada de la guía docente de la materia (metodología y evaluación) así como toda la información que vaya apareciendo en la plataforma Moovi.

Ya que el material necesario para el correcto desarrollo de la materia figura en la plataforma Moovi es recomendable imprimir y llevar al aula los resúmenes de cada uno de los temas. Esto facilitará la comprensión de las explicaciones, permitirá hacer anotaciones y resolver cuestiones y dudas, así como se rentabilizará el tiempo en las clases magistrales. En ningún caso se dictarán directa o indirectamente apuntes ya que debido al escaso número de horas presenciales y a la densidad del programa, para poder trabajar los conceptos es necesario agilizar las clases.

No se permite el uso de ordenadores, teléfonos móviles y otros aparatos parecidos durante las clases teóricas, prácticas y seminarios.

Es OBLIGATORIO el uso de bata en el laboratorio y el CUMPLIMIENTO de las normas de seguridad (se encuentran disponibles en la plataforma). La docencia práctica tendrá lugar en el laboratorio de prácticas de Zoología (laboratorio de docencia LD10, pabellón B, 2º piso). El incumplimiento de las normas de riesgos laborales implica no poder realizar la práctica correspondiente.

El laboratorio debe quedar recogido y organizado antes de marchar.

Es recomendable haber leído el guion de prácticas antes de su realización.

Se ruega puntualidad.

LEER atentamente la guía docente (metodología y evaluación), así como la información presentada en la plataforma Moovi.

CONDICIONES DE USO DEL MATERIAL DEPOSITADO EN LA PLATAFORMA Moovi

El alumnado matriculado en la materia NO PODRÁ DIFUNDIR, total o parcialmente, ninguna de las imágenes, videos, o cualquier otro contenido del curso. Este material es para uso exclusivo de la materia.

PARA UN MEJOR DESARROLLO DE LA MATERIA SE RECOMIENDA:

- Realizar, para una mejor comprensión de la asignatura, los ejercicios sobre los conceptos teóricos y las prácticas disponibles en la plataforma tema.
 - Consultar la bibliografía recomendada.
 - Hacer uso frecuente de las tutorías para resolver las dudas que se presenten a lo largo del curso, tanto en lo que se refiere a cuestiones teóricas como prácticas de la materia.
-

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioquímica II				
Asignatura	Bioquímica II			
Código	V02G031V01206			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Suárez Alonso, María del Pilar			
Profesorado	San Juan Serrano, María Fuencisla Suárez Alonso, María del Pilar			
Correo-e	psuarez@uvigo.es			
Web	http://faiic.uvigo.es			
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.			

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.
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.
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.
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.
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.
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			
Describir la regulación e integración del metabolismo.	A1	B2 B3	C4 C6	D1 D2
Identificar la especialización metabólica.	A1 A2	B2 B3 B6	C4 C10 C11	D1 D2
Conocer y aplicar los mecanismos moleculares de los procesos encargados del mantenimiento, modificación y expresión de la información genética.	A1 A2	B2 B3 B6	C4 C6 C10	D1 D2

Conocer los fundamentos de la Biología molecular.	A1 A2	B2 B3 B6	C4 C6	D1 D2
Aplicar el conocimiento de la Bioquímica para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares.	A1 A2	B2 B3 B6	C4 C6 C10 C11	D1 D2
Analizar e interpretar el funcionamiento de los seres vivos y su adaptación al medio.	A1 A2	B2 B3 B6	C4 C6 C10 C11	D1 D2
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la Bioquímica en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos.	A1 A2	B2 B3 B6	C1 C4 C6 C10 C11	D1 D2 D4
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados.	A1 A2	B2 B3 B6	C1 C4 C6 C10 C11 C13	D1 D2 D4
Comprender la proyección social de la Bioquímica y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y la divulgación.	A1 A2	B2 B3 B6	C1 C4 C6 C10 C11 C13	D1 D2 D4
Aplicación y manejo de los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Bioquímica.	A1 A2	B2 B3 B6	C1 C10 C13	D1 D2 D4

Contenidos

Tema	
PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS	
1. Bioseñalización.	Sistemas de señalización. Receptores intracelulares. Receptores de membrana. Receptores que se unen a la tirosina quinasa. Receptores con actividad enzimática intrínseca. Receptores ajustados a la proteínas G. Rutas de señalización.
2. Regulación metabólica.	Regulación hormonal del metabolismo. Principales hormonas implicadas en la regulación del metabolismo.
3. Regulación del metabolismo del glucógeno.	Regulación de la degradación y síntesis del glucógeno: glucógeno fosforilasa y glucógeno sintasa. Regulación hormonal del metabolismo del glucógeno en músculo y en hígado.
4. Regulación del metabolismo de la glucosa.	Incorporación de glúcidos de la dieta al metabolismo glucídico. Captación de glucosa por los tejidos. Regulación de la glucólisis. Regulación de la gluconeogénesis. Regulación de la ruta de las pentosas fosfato.
5. Regulación del metabolismo lipídico.	Incorporación de lípidos de la dieta al metabolismo lipídico. Transporte de lípidos: lipoproteínas. Regulación de la síntesis y degradación del colesterol. Regulación de la síntesis y degradación de triacilglicerol y de los ácidos grasos.
6. Regulación de las rutas centrales del metabolismo.	Regulación del complejo enzimático piruvato deshidrogenasa. Regulación de la cadena respiratoria y de la fosforilación oxidativa.
7. Integración y especialización del metabolismo.	Interrelaciones metabólicas en diversos estados nutricionales. Especialización metabólica de los órganos.
8. Metabolismo de Proteínas.	Destinos de las proteínas. Degradación de proteínas. Ubiquitina y proteasoma. Metabolismo del ión amonio.
Práctica 1	-Determinación de la actividad de la enzima piruvato quinasa.
Práctica 2	-Determinación de la actividad de la enzima succinato deshidrogenasa.
Práctica 3	-Cinética de una enzima metabólica.
Práctica 4	-Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Experimentos teóricos.
Práctica 5	-Determinación de la actividad de la enzima fosfatasa alcalina.
Práctica 6	-Aislamiento de glucógeno.
Práctica 7	-Determinación de la concentración de glucosa de glucógeno.

Planificación

Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
----------------	----------------------	---------------

Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5
Lección magistral	29	29	58
Seminario	3	1.5	4.5
Examen de preguntas objetivas	1	14	15
Examen de preguntas de desarrollo	2	48	50

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

Metodologías	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se llevarán a cabo en el laboratorio docente de Bioquímica. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Durante la realización de las prácticas, el alumno seguirá un guión de prácticas elaborado por el profesor para desarrollar los protocolos experimentales. El alumno realizará una serie de determinaciones de metabolitos y enzimas y, de acuerdo con sus resultados experimentales, debe identificar órganos y fracciones subcelulares con funciones metabólicas diferentes. Durante el desarrollo de las prácticas los alumnos deberán presentar los resultados obtenidos, responder a una serie de cuestiones y al terminar todas las prácticas deberán elaborar una memoria de las prácticas realizadas.
Lección magistral	El profesor explicará contenidos de la materia mediante clases magistrales, con proyección de diapositivas y vídeos. Los alumnos dispondrán de copias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollarán de manera interactiva con los alumnos. Se utilizará la Plataforma Moovi como herramienta de apoyo.
Seminario	En ellos se realizarán diferentes actividades que permitan al alumno afianzar los conocimientos de la materia. Se realizarán en el aula y en presencia del profesor. Los alumnos deberán responder a cuestiones planteadas por el profesor. Su asistencia es también obligatoria.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se atenderá a los alumnos de manera individualizada en las horas de tutorías. La atención al alumno se podrá hacer vía telemática (correo electrónico, videoconferencia, foros en MOOVI, etc) bajo la modalidad de concertación previa.
Lección magistral	Se atenderá a los alumnos de manera individualizada en las horas de tutorías. La atención al alumno se podrá hacer vía telemática (correo electrónico, videoconferencia, foros en MOOVI, etc) bajo la modalidad de concertación previa.
Seminario	Se atenderá a los alumnos de manera individualizada en las horas de tutorías. La atención al alumno se podrá hacer vía telemática (correo electrónico, videoconferencia, foros en MOOVI, etc) bajo la modalidad de concertación previa.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Se atenderá a los alumnos de manera individualizada en las horas de tutorías. La atención al alumno se podrá hacer vía telemática (correo electrónico, videoconferencia, foros en MOOVI, etc) bajo la modalidad de concertación previa con el fin de la preparación de la prueba parcial.
Examen de preguntas de desarrollo	Se atenderá a los alumnos de manera individualizada en las horas de tutorías. La atención al alumno se podrá hacer vía telemática (correo electrónico, videoconferencia, foros en MOOVI, etc) bajo la modalidad de concertación previa con el fin de la preparación del examen final.

Evaluación								
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje					
Prácticas de laboratorio	La asistencia es obligatoria. El profesor evaluará la capacidad y comportamiento en el laboratorio (5% de la nota final) así como la realización de un informe de prácticas (15% de la nota final), en el cual los alumnos deberán mostrar los resultados obtenidos incluyendo una breve discusión la experimentación realizada. Es imprescindible obtener una nota mínima de 5 sobre 10 para poder ponderar con el resto de apartados. Esta actividad no es recuperable si no se alcanza el mínimo exigido.	20	A1	B2	C1	D1		
			A2	B3	C4	D2		
				B6	C6	D4		
					C10			
						C11		
						C13		

Seminario	El conocimiento de los temas tratados se evaluará mediante la resolución de ejercicios, que se entregarán en la fecha establecida por el profesor. La asistencia y entrega de los ejercicios es obligatoria. Es necesario obtener una nota mínima de 5 sobre 10 para poder ponderar la nota final con el resto de apartados. Esta actividad no es recuperable si no se alcanza el mínimo exigido.	20	A1 A2 B6	B2 B3 C6	C1 C4 C10 C11 C13	D1 D2 D4
Examen de preguntas objetivas	Se realizará una primera prueba escrita correspondiente a los temas 1-3 en la fecha aprobada por la Junta de Facultad (ver web del centro). Esta prueba constará de preguntas tipo test. Es imprescindible obtener una nota mínima de 5,0 sobre 10 para poder ponderar con el resto de apartados. Esta nota supondrá el 25% de la nota final.	25	A1 A2 B6	B2 B3 C6	C1 C4 C10 C11 C13	D1 D2
Examen de preguntas de desarrollo	Se realizará una segunda prueba escrita correspondiente a los temas 4-7 en la fecha aprobada por la Junta de Facultad (ver web del centro). Esta prueba constará de preguntas tipo test y una pregunta sobre la integración de la regulación del metabolismo. Es imprescindible obtener una nota mínima de 5,0 sobre 10 para poder ponderar con el resto de apartados. Esta nota supondrá el 35% de la nota final.	35	A1 A2 B6	B2 B3 C6	C1 C4 C10 C11 C13	D1 D2

Otros comentarios sobre la Evaluación

La **evaluación** de la materia de **Bioquímica II** es **continua** durante todo el curso académico. Para ser evaluado de esta forma, el alumno deberá realizar todas las actividades propuestas (ejercicios de laboratorio, seminarios y dos pruebas escritas).

Las situaciones particulares que impidan la participación en las actividades (prácticas de laboratorio y seminarios) habituales (ejemplo: contrato de trabajo, enfermedad, etc.) deberán ser comunicadas lo antes posible al profesor para encontrar una solución.

La **asistencia** es **obligatoria** en el caso de **seminarios** y **prácticas de laboratorio**, admitiéndose una única falta de asistencia, que deberá ser debidamente justificada.

Para aprobar la asignatura de Bioquímica II (nota final como suma de las notas ponderadas) es imprescindible haber obtenido una nota igual o superior a la nota mínima requerida en cada una de las actividades evaluables por separado (5,0 sobre 10). De no ser así, no se sumarán las notas, y la nota que aparecerá en el acta de Bioquímica II será la más alta de las actividades suspensas.

Las actividades con una nota igual o superior a mínima requerida (5,0 sobre 10) en la primera oportunidad (mayo) de un año académico se guardan para la segunda oportunidad (julio). En la segunda oportunidad (julio) no se podrán recuperar prácticas de laboratorio y seminarios, sólo se podrán realizar los pruebas escritas no superados en la primera oportunidad. La nota final de Bioquímica II (julio) será la suma de las notas ponderadas de cada apartado siempre y cuando se hubieran alcanzado la nota mínima requerida (5,0 sobre 10).

En el caso de que el alumno no asista a ninguna de las actividades evaluables, aparecerá como NO PRESENTADO en la memoria de Bioquímica II en ambas ocasiones (mayo y julio). La realización de algunas de las actividades evaluables propuestas, pero no todas, implica automáticamente un suspenso en el acta de Bioquímica II (ambas oportunidades). Estos criterios se aplicarán de forma idéntica en ambas oportunidades.

Asimismo, los alumnos que prefieran una valoración global de la asignatura de Bioquímica II deberán comunicarlo en el tiempo establecido por el centro. El examen global incluirá preguntas de las prácticas de laboratorio, ejercicios de los seminarios y toda la parte teórica.

Los alumnos que no superen la asignatura de Bioquímica II en ninguna de las dos oportunidades, se guardará la nota de las actividades (prácticas y seminario) para los dos cursos académicos siguientes, siempre que hayan alcanzado la nota mínima exigida. Sólo se repetirán las actividades no superadas. Las actividades que ya han sido aprobadas no pueden ser reevaluadas.

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/exames>

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Botánica II: Arquegoniadas				
Asignatura	Botánica II: Arquegoniadas			
Código	V02G031V01207			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	García Molares, Aida			
Profesorado	García Molares, Aida Muñoz Sobrino, Castor			
Correo-e	molares@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Biodiversidad y biología de Briófitos, criptógamas vasculares y Espermatófitos. Nociones básicas sobre ecología vegetal.			

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.
A5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
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.
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.
C7	Muestrear, caracterizar, catalogar y gestionar recursos naturales y biológicos (poblaciones, comunidades y 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.
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 mecanismos de reproducción y ciclos biológicos de las arquegoniadas.	A1 A5	B1 B2	C2	
Reconocer la biodiversidad de briófitos, criptógamas vasculares y espermatófitos, y sus relaciones evolutivas.	A1 A5	B2	C1 C2 C9	D3 D5
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Botánica.	A1 A5	B1 B2	C1	
Ser capaz de describir e identificar especímenes mediante la utilización de claves al uso.	A1 A5	B1 B2	C1 C7 C9	D3 D5
Manejar conceptos básicos utilizados en el estudio de la vegetación.	A1		C7 C9	D3
Comprender la proyección social de la Botánica y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y su divulgación.			C9	D3 D5

Contenidos

Tema
BLOQUE I: INTRODUCCIÓN

Lección 1: NIVEL DE ORGANIZACIÓN CORMÓFITOS	Caracteres que determinan la adaptación al medio terrestre de los embriófitos: aparato vegetativo, reproducción y alternancia de generaciones. Filogenia y clasificación.
BLOQUE II: BRIÓFITOS	
lección 2: BRIÓFITOS	División Bryophyta. Caracteres generales y reproductivos. Ciclo vital. Sistemática: clases Hepaticae, Musci y Anthocerotae. Filogenia.
BLOQUE III: ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LAS PLANTAS VASCULARES	
Lección 3: LA RAÍZ	Concepto y función. Estructura primaria y secundaria. Morfología del sistema radicular. Tipos de raíces. Simbiosis con bacterias, cianobacterias y hongos.
Lección 4: EL TALLO	Concepto y función. Estructura primaria y secundaria. Teoría estélica. Desarrollo. Estructura externa del eje caulinar. Diversidad de tipos caulinares. Formas vitales.
Lección 5: LAS HOJAS	Concepto y función. Estructura anatómica. Vernación y filotaxis. Morfología foliar. Polimorfismo foliar. Adaptaciones especiales.
BLOQUE IV: CRIPTÓGAMAS VASCULARES	
Lección 6: CARACTERES GENERALES DE LAS CRIPTÓGAMAS VASCULARES	Ciclo vital. Caracteres generales de gametófito y esporófito. Órganos reproductores. Anomalías espontáneas del ciclo sexual. Filogenia. Clasificación.
Lección 7: DIVERSIDAD DE CRIPTÓGAMAS VASCULARES	División Lycophyta: clases Zosterophyllopsida y Lycopsidea. División Monilophyta: clases Equisetopsida, Psilotopsida, Marattiopsida y Polypodiopsida.
BLOQUE V: ESPERMATÓFITOS	
Lección 8: CARACTERES GENERALES DE LAS PLANTAS CON SEMILLA	Caracteres del aparato vegetativo. Reproducción asexual. Reproducción sexual: ciclo vital general. Concepto de flor, semilla y fruto. Clasificación de los espermatófitos.
Lección 9: GIMNOSPERMAS I	Los precursores de las gimnospermas: clases Progymnospermopsida y Pteridospermopsida. Características generales de las gimnospermas. Clasificación. Caracteres vegetativos y reproductores de las subclases Cycadidae y Ginkgoideae.
Lección 10: GIMNOSPERMAS II	Subclase Pinidae: caracteres vegetativos y reproductores. Esbozo de su clasificación. Principales familias del Orden Pinales; representación en la flora ibérica. Subclase Gnetidae: Gnetum, Ephedra y Welwitschia; caracteres vegetativos y reproductores, ecología y distribución.
Lección 11: ANGIOSPERMAS I. CARACTERES GENERALES DE LAS ANGIOSPERMAS	Caracteres generales del aparato vegetativo. La flor de angiospermas; fórmulas y diagramas florales. Inflorescencias. Polinización. Frutos e infrutescencias. Mecanismos de diseminación de frutos y semillas. Clasificación.
Lección 12: ANGIOSPERMAS II. ANGIOSPERMAS BASALES, CLADO MAGNOLIIDAE Y CLADO MONOCOTYLEDONEAE	Angiospermas basales: familias Amborellaceae y Nymphaeaceae. Clado Magnoliidae: Familia Magnoliaceae. Clado Monocotyledoneae: familias Liliaceae y Orchidaceae.
Lección 13: ANGIOSPERMAS III. CLADO EUDICOTYLEDONEAE	Eudicotiledóneas basales: Familia Ranunculaceae. Clado Gunneridae: Familia Caryophyllaceae. Clado Rosidae: familias Brassicaceae, Fabaceae, Fagaceae y Rosaceae. Clado Superasteridae: familia Caryophyllaceae, familia Asteraceae.
PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS	
Práctica 1	Observación e identificación de briófitos.
Práctica 2	Observación e identificación de criptógamas vasculares y gimnospermas.
Prácticas 3, 4 y 5	Observación e identificación de angiospermas.
SEMINARIOS	
En los tres seminarios programados se tratarán temas complementarios de la asignatura.	
(*)Nos tres seminarios programados trataranse temas complementarios da materia	

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	30	40	70
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Prácticas de campo	0	15	15
Seminario	3	5	8
Práctica de laboratorio	1	2	3
Autoevaluación	0	6	6
Examen de preguntas objetivas	1	5	6
Examen de preguntas objetivas	1	6	7

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

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Durante las sesiones magistrales se desarrollará el programa teórico de la asignatura. Los materiales didácticos utilizados durante las exposiciones estarán a disposición de los alumnos anticipadamente.
Prácticas de laboratorio	Se procederá a la observación de los caracteres taxonómicos de ejemplares de los diferentes grupos de plantas utilizando la lupa binocular y el microscopio compuesto. Se identificarán utilizando claves al uso.
Prácticas de campo	Los alumnos, individualmente o por parejas, confeccionarán un herbario virtual que debe incluir, al menos, 30 especies distintas de árboles y arbustos espontáneos y ornamentales de su entorno. Además de la identificación y fotografías, deben indicar su posición taxonómica y los caracteres más relevantes que los diferencian de otras especies próximas.
Seminario	Durante los seminarios se tratará de forma monográfica algunos aspectos relacionados con la asignatura

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En el horario de tutorías, previa cita, la profesora atenderá todas aquellas cuestiones que no hayan quedado resueltas durante las sesiones magistrales. También se resolverán dudas relativas a la docencia teórica por medio del correo electrónico, a través del despacho virtual del Campus remoto o el foro de MOOVI.
Prácticas de laboratorio	En el horario de tutorías o previa cita, a través del correo electrónico, el despacho virtual del Campus remoto o el foro de MOOVI, los profesores encargados de las clases prácticas atenderán todas aquellas cuestiones que no hayan quedado resueltas durante las clases prácticas.
Seminario	En el horario de tutorías o previa cita, a través del correo electrónico, el despacho virtual del Campus remoto o el foro de MOOVI, el profesorado encargado de impartirlos atenderá todas aquellas cuestiones que no hayan quedado resueltas durante las sesiones de seminario.
Prácticas de campo	En horario de tutorías o previa cita, a través del correo electrónico, el despacho virtual del Campus remoto o el foro de MOOVI, el profesorado encargado de las clases prácticas de la materia solventará las dudas que puedan surgir durante la confección del herbario virtual.
Pruebas	Descripción
Autoevaluación	En horario de tutorías, previa cita, a través del correo electrónico, el despacho virtual del Campus remoto o el foro de MOOVI, la profesora encargada de la docencia teórica resolverá las dudas surgidas durante la realización de las pruebas de autoevaluación.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de campo	Para la evaluación del herbario virtual de, al menos 30 pliegos de árboles y arbustos autóctonos y ornamentales, se tendrá en cuenta la originalidad de las fotografías, la exactitud de la identificación y la idoneidad de los caracteres taxonómicos identificativos destacados en el texto, la precisión de los datos de localización, así como el orden y el cuidado de su presentación. Podrá realizarse de forma individual o por parejas.	15	A1	B1	C1	D3
				B2	C2	D5
					C7	C9
Seminario	Se valorará la asistencia a la totalidad de las sesiones de seminario (solo no se descontarán las faltas debidamente justificadas). El grado de atención y aprovechamiento por parte del alumno será evaluado a través de un cuestionario. Esta actividad solo se tendrá en cuenta en el caso de los alumnos que opten por la modalidad de evaluación continua.	15	A1		C2	D5
			A5		C7	C9
Práctica de laboratorio	El examen práctico consistirá en una prueba de descripción e identificación de un ejemplar utilizando claves al uso. Es preceptivo obtener una nota igual o superior a 5 para superar la asignatura.	15	A1	B1	C1	D5
			A5	B2	C2	
					C7	C9
Examen de preguntas objetivas	El primer examen parcial versará sobre las cinco primeras lecciones del programa teórico. La calificación obtenida deberá ser igual o superior a 4,5 puntos sobre 10 para superar la asignatura.	20	A1	B1	C1	D5
			A5		C2	

Examen de preguntas objetivas	El segundo examen parcial versará sobre los contenidos de las lecciones 6 a 12, ambas incluidas. La calificación mínima para deberá ser igual o superior a 4,5 puntos sobre 10 para superar la asignatura.	20	A1 A5	B1 C2	C1 D5
Examen de preguntas objetivas	El tercer examen parcial versará sobre las tres últimas lecciones del programa teórico y para superar la asignatura la nota obtenida deberá ser igual o superior a 4,5 puntos sobre 10.	15	A1 A5	B1 C2	C1 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los horarios de la asignatura figuran en la página web de la facultad:

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

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

Las fechas de examen establecidas en el calendario oficial se pueden consultar en los siguientes enlaces:

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

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

El método de evaluación establecido por defecto es la modalidad de evaluación continua; si algún alumno desea acogerse a la modalidad de evaluación global deberá indicarlo mediante un documento firmado antes de que finalice el plazo señalado por el decanato de la facultad.

Los requisitos en el caso de la modalidad de evaluación continua son los siguientes:

La asistencia a las clases prácticas de laboratorio es obligatoria (salvo falta debidamente justificada); los alumnos que no cumplan este requisito figurarán en actas como "no presentado".

- Para superar la parte teórica de la asignatura, la nota obtenida en los exámenes parciales deberá ser igual o superior a 4,5 puntos sobre 10 y la nota media ponderada deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10. La parte teórica en la modalidad de evaluación continua supone el 55 % de la calificación final de la materia.

- El examen práctico de laboratorio representa el 15% de la calificación global de la materia. Consistirá en la descripción de un espécimen, incluyendo la elaboración del diagrama y la fórmula floral, que deberá ser correctamente identificado con la ayuda de claves. La superación de esta prueba con una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10 es imprescindible para superar la asignatura.

- La elaboración del herbario virtual, de forma individual o por parejas, con un número mínimo de 30 pliegos debidamente etiquetados y ordenados, supone el 15% de la calificación global.

- Para evaluar el grado aprovechamiento de los seminarios (15% de la calificación global) los alumnos deberán realizar los ejercicios que les formularán y entregarlos antes de que termine el plazo establecido.

- La calificación final es el resultado de la suma de los porcentajes asignados a los distintos apartados evaluados. Para poder superar la materia en primera convocatoria es necesario obtener en las pruebas teóricas una nota media igual o superior a 5 puntos sobre 10 y en el examen práctico una calificación mínima de 5 sobre 10 puntos. En el caso de no conseguir estas puntuaciones mínimas no se sumarán los otros apartados, y la nota final que figurará en las actas será la calificación más baja de las obtenidas en los apartados suspensos (examen teórico o examen práctico).

- En la segunda convocatoria se mantendrán las notas anteriores y será posible recuperar el examen práctico (15 % de la calificación final); también se podrá realizar un examen final sobre todos los contenidos teóricos de la asignatura, que supondrá el 55 % de la calificación final.

En la modalidad de evaluación global será requisito indispensable obtener una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en el examen teórico y en el examen práctico de la asignatura, que supondrán el 80 % y el 20 % de la calificación final, respectivamente. Se seguirá el mismo criterio en la segunda convocatoria.

La repetición de la materia en cursos posteriores implica repetir la totalidad de las actividades.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Raven, P.H., Evert, R.F. Eichhorn, S.E., **Biología de las Plantas**, Editorial Reverté., 1991-1992

Carrión, J.S, **Evolución vegetal**, DM. Murcia, 2003

Heywood, V.H., **Las Plantas con Flores**, Editorial Reverté, 1985

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

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

Bibliografía Complementaria

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

Gómez-Manzanque, F., **Los Bosques Ibéricos: una interpretación geobotánica**, Editorial Planeta, 2005

García, X.R., **Guía das plantas de Galicia**, Edicións Xerais, 2008

Castro, M. e outros, **Guía das árbores autóctonas e ornamentais de Galicia**, Edicións Xerais, 2007

Merino, B., **Flora descriptiva e ilustrada de Galicia**, La Voz de Galicia, 1980

Smith, A.J.E., **The moss flora of Britain and Ireland.**, Cambridge University Press, 2004

Smith, A.J.E., **The liverworts of Britain and Ireland**, Cambridge University Press, 1990

Castroviejo, S. et al., **Flora Ibérica**, Jardín Botánico de Madrid (CSIC), varios anos

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Análisis y diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

Biodiversidad: Gestión y conservación/V02G030V01905

Evaluación de impacto ambiental/V02G030V01904

Otros comentarios

- Es aconsejable repasar semanalmente los contenidos teóricos de la asignatura para asimilar de manera adecuada los conceptos y la terminología científica, lo que redundará en un mejor aprovechamiento de las clases prácticas.
 - El alumno debe asistir a las clases prácticas provisto de una bata de laboratorio. Se trata de una norma de obligado cumplimiento.
-

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Citología e histología animal y vegetal II				
Asignatura	Citología e histología animal y vegetal II			
Código	V02G031V01208			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Molist García, María del Pilar			
Profesorado	Molist García, María del Pilar			
Correo-e	pmolist@uvigo.es			
Web	http://https://mmegias.webs.uvigo.es			
Descripción general	Citología e histología vegetal y animal II es una de las materias obligatorias que se imparte en el segundo semestre del 2º curso del Grado de Biología. En esta asignatura se exponen los principios biológicos básicos de organización microscópica de los tejidos animales y vegetales, y su ensamblaje en la constitución de órganos. Esta asignatura es english friendly. Se pretende conocer la anatomía y morfología de los tejidos y órganos vegetales y animales y los diversos tipos celulares que lo componen.			

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.
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.
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.
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.
C6	Comprender e integrar el funcionamiento de los seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando sus respuestas homeostáticas y adaptativas.
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	Comprometirse con la sostenibilidad y medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable y eficiente de los recursos.

Resultados previstos en la materia		Resultados de Formación y Aprendizaje			
Resultados previstos en la materia					
Conocer la histología y anatomía de los tejidos y órganos de animales y vegetales.	A4	B6	C2	D3	
Conocer los distintos tipos celulares que componen los tejidos vegetales y animales.	A3 A4	B6	C2 C6	D3	
Aplicar conocimientos de la Citología e Histología para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares.	A4	B2 B3	C1	D1	
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la Citología e Histología en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos.	A3	B6	C1	D1	
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados.	A3	B3 B6	C6	D1 D3	
Comprender la proyección social de la Citología e Histología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y la divulgación.	A4	B3	C1	D2	
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Citología e Histología.	A3	B2 B6	C1	D3	

Contenidos

Tema

I. Bloque temático. Histología y Organografía
Microscópica Animal

Lección 1.- INTRODUCCIÓN A LOS TEJIDOS ANIMALES. TEJIDO EPITELIAL: EPITELIOS DE REVESTIMIENTO Y GLANDULARES.

Histogénesis y diferenciación de los tejidos animales. Características generales de los epitelios. Tipos de células epiteliales y funciones. La membrana basal: localización y composición. Histogénesis. Epitelios de revestimiento: clasificación y localización. Tipos especiales. Renovación y regeneración epitelial. Epitelios glandulares. Secreción: concepto y tipos. Clasificación y función. Glándulas exocrinas y endocrinas. Control de la secreción.

Lección 2.- EL TEJIDO CONJUNTIVO: VARIEDADES. TEJIDO ADIPOSEO.

Caracteres generales: tipos celulares y matriz extracelular. Variedades del tejido conjuntivo: características y localización. Tejido adiposo: tipos, características morfológicas y funcionales. Histogénesis.

Lección 3.- TEJIDOS ESQUELÉTICOS: TEJIDO CARTILAGINOSO, ÓSEO Y TEJIDO CORDAL.

El cartílago: caracteres generales: tipos celulares y matriz extracelular. Histogénesis y crecimiento. Variedades. Degeneración y regeneración. Tejido cordal. Tejido óseo: tipos celulares y matriz extracelular. Tipos de hueso y variedades. Osificación: intramembranosa y endocondral. Aspectos funcionales.

Lección 4.- SANGRE Y LINFA. LA RESPUESTA INMUNE.

La sangre: características generales. Plasma. Elementos sanguíneos: tipos y funciones. Aglutinación y coagulación. La linfa: composición y formación. Hematopoyesis. Linfopoyesis. Bases celulares de la inmunidad. Inmunidad humoral y celular.

Lección 5.- EL TEJIDO MUSCULAR.

Generalidades y clasificación. Músculo esquelético, liso y cardíaco: organización y estructura, inervación y contracción. Histogénesis, crecimiento y regeneración. Modificaciones del tejido muscular: los órganos eléctricos.

Lección 6.- EL TEJIDO NERVIOSO.

Generalidades. Neuronas: características, clasificación y organización. Glía: tipos, características y funciones. Sinapsis: tipos y clasificación. Sistema nervioso autónomo (SNA): organización. Sistema nervioso central (SNP): organización. Ejemplos clínicos de la función sináptica.

II. Bloque temático. Histología y Organografía Microscópica Vegetal

Lección 7.- LA CÉLULA VEGETAL Y EL ORGANISMO VEGETAL.

La pared vegetal: estructura y formación. Especializaciones de la pared celular: plasmodesmos y punteaduras. Organización básica de las plantas superiores. Los órganos vegetales: disposición general de los sistemas de tejidos y características principales. Formación del cuerpo de la planta.

Lección 8.- MERISTEMOS.

Concepto. Características citológicas. Clasificación: meristemos primarios y secundarios.

Lección 9.- PARÉNQUIMA Y TEJIDOS DE SOSTÉN.

Parénquima: estructura, funciones y tipos. Colénquima: estructura y variedades. Esclerénquima: tipos celulares.

Lección 10.- TEJIDOS CONDUCTORES: XILEMA Y FLOEMA.

Características y tipos celulares del xilema. Organización del xilema primario y secundario. Floema: organización y tipos celulares. Función y estructura. Tejidos conductores en el crecimiento primario y secundario del vegetal: estructura y diferenciación.

Lección 11.- TEJIDOS DE PROTECCIÓN Y GLANDULARES.

Epidermis: tipos celulares. La cutícula. Estomas: estructura, función y diferenciación. Tricomas. Peridermis: estructura. Lenticelas. Actividad del felógeno: el ritidoma. Estructuras secretoras externas e internas.

Lección 12.- ÓRGANOS VEGETATIVOS.

Raíz, tallo y hojas: disposición en crecimiento primario y secundario.

Lección 13.- ÓRGANOS REPRODUCTORES. FLOR, FRUTO Y SEMILLA

Estructura de la flor. Histología de los estambres. Histología de los carpelos. Histología del fruto y la semilla. Variedades.

III Bloque temático: Prácticas

Práctica 1. Tegumento y glándulas asociadas. Folículo piloso. Glándulas del sistema endocrino: tiroides y suprarrenal.

Práctica 2. Sistema digestivo: lengua, esófago, estómago, intestino. Glándulas asociadas a digestivo I: salivales.

Práctica 3. Glándulas asociadas a digestivo II: páncreas, hígado. Sistema circulatorio: sangre y corazón.

Práctica 4. Sistema respiratorio: tráquea y pulmón. Sistema excretor: riñones.

Práctica 5. Sistema nervioso: médula espinal. Organografía vegetal: raíz y hojas.

Práctica 6. Organografía vegetal: tallos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	33	76	109
Prácticas de laboratorio	12	18	30
Seminario	3	5	8
Examen de preguntas objetivas	1	0	1
Examen de preguntas objetivas	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	Exposición por parte del profesor de los conceptos básicos de la asignatura con el objetivo de que el alumno adquiera las competencias. Se promoverá el dialogo y el debate en clase basándose en algún ejemplo práctico. Se realizarán cuestionarios después de cada tema o grupo de temas, cuyas preguntas se harán mayormente en inglés. Las presentaciones también tendrán un porcentaje de dispositivas en inglés para facilitar el aprendizaje a los alumnos extranjeros. Es una asignatura english friendly.

Prácticas de laboratorio	Introducción de la práctica por parte del profesor seguido de la identificación microscópica de tejidos y órganos, siguiendo el guión que estará disponible en la plataforma Tema con anterioridad a su realización. Adquisición de habilidades básicas asociadas a la observación y descripción histológica.
Seminario	En los seminarios el profesor dará una explicación general de varios temas, tras lo cual cada alumno tendrá que exponer con el apoyo de dos o tres fotografías los conocimientos previamente explicados. Además se plantearán problemas que tendrán que resolver los alumnos distribuidos en pequeños grupos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Además de los consejos y las aclaraciones que se realicen durante las clases teóricas, se atenderá a los alumnos de manera individualizada en las horas de tutorías. La atención al alumno se podrá hacer vía telemática (correo electrónico, videoconferencia, foros de Moovi, etcétera) bajo la modalidad de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Se analizarán preparaciones histológicas relacionadas con los temas tratados en la parte teórica. Los estudios histológicos se realizarán sobre los diferentes órganos donde se analizan los distintos tejidos. Los alumnos podrán preguntar al profesor y además pueden apoyar su análisis en un guión que se le manda antes de cada práctica. El guión además presenta una serie de ejercicios que los alumnos tendrán que rellenar durante la práctica.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Lección magistral	A lo largo del desarrollo de la asignatura se realizarán 5 cuestionarios de autoevaluación mediante la plataforma Moovi. Cada cuestionario comprenderá preguntas correspondientes a un grupo de lecciones teóricas. Se realizarán en el aula antes de la clase teórica.	15	A4	B6	C2	D3
Prácticas de laboratorio	Los conceptos adquiridos en las sesiones de laboratorio se evaluarán en tres pruebas de seguimiento realizadas cada dos prácticas. En todas ellas el alumno tendrá que identificar diferentes estructuras en imágenes o esquemas, tales como tipos celulares, tejidos, órganos, tipo de crecimiento o grupo de plantas, estructuras también explicadas en el aula.	24	A3 A4	B3 B6	C2	D2 D3
Seminario	La valoración del seminario se realizará de modo continuo a lo largo del curso, basándose en la calidad de la participación del alumno y en los ejercicios de identificación realizados.	11	A3 A4	B2 B3	C1	D1 D2 D3
Examen de preguntas objetivas	Examen escrito que incluye la evaluación de las clases teóricas de histología animal.	35	A3	B6	C1 C6	D1 D3
Examen de preguntas objetivas	Examen escrito que incluye la evaluación de las clases teóricas de histología vegetal.	15	A3 A4	B6	C1 C6	D1 D3

Otros comentarios sobre la Evaluación

La asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios es obligatoria para todos los alumnos y será objeto de un estricto control para los alumnos de otras convocatorias. Habrá un seguimiento continuo de la asistencia teórica y práctica, así como la participación en los debates de los seminarios, que servirán para el seguimiento del rendimiento del alumno. El alumno deberá tener al menos un 80% de asistencia a las diferentes actividades a evaluar.

La evaluación de la asignatura Citología e Histología Animal y Vegetal II combinará pruebas escritas y evaluación continua a lo largo de la asignatura.

a) Evaluación del seminario

La evaluación del seminario (valor máximo: 1,1 punto sobre 10) se realizará de forma continuada durante el curso. Al ser tres seminarios, el valor de cada uno será de 0,3 puntos. Esta nota se obtendrá por evaluación de conocimientos, además la asistencia a los tres seminarios, sumarán los 0,2 restantes. La inclusión del valor del seminario en la calificación final de la asignatura se producirá cuando el alumno se presente al examen oficial de la asignatura.

La calificación del seminario se mantendrá dentro del curso actual.

b) Evaluación práctica

Durante las clases prácticas se realizarán tres pruebas que consistirán principalmente en la identificación de tejidos y/u órganos a través de la observación de diapositivas. Cada prueba tendrá un valor máximo de 0,8 puntos. La calificación de las prácticas se mantendrá dentro del curso en vigor.

c) Evaluación teórica

Se realizarán dos pruebas escritas donde se evaluarán los conocimientos teóricos de la materia. En estas pruebas se podrán hacer preguntas que integren conocimientos teóricos y prácticos. El valor máximo de ambas pruebas es de 5 puntos sobre 10, de los cuales 3,5 puntos corresponderán a la parte de histología animal que se realizará en la fecha oficial y el resto, 1,5 puntos corresponderán a la parte de histología vegetal que se realizará una vez esa parte termine. El formato de las preguntas será variado y puede incluir:

1) Preguntas de respuesta corta.

2) Preguntas que vinculan la identificación de imágenes/diagramas con conceptos teóricos.

3) Preguntas tipo test (respuesta única/múltiple), basadas en los conocimientos adquiridos en el aula y en el laboratorio.

d) Evaluación de los cuestionarios (autoevaluación)

A lo largo del desarrollo de la asignatura se realizarán 5 cuestionarios de autoevaluación utilizando la plataforma MOOVI, cada cuestionario incluirá preguntas correspondientes a un grupo de temas de las clases teóricas, se realizarán en el aula (obligatoriamente, es decir está prohibido hacerlo on line) y cada uno tendrá un valor de 0,3 puntos.

e) Calificación final de la asignatura

Para aprobar la asignatura es necesario superar el 50% de la parte teórica (2,5) y el 50% de la parte práctica (1,2). Si no ocurre eso la nota final será el resultado de multiplicar la nota total (teoría + prácticas + seminarios+cuestionarios) por 0,5.

Para la convocatoria de julio del curso en vigor se guardan las notas de seminarios, cuestionarios y las de prácticas. En este último caso solo si la nota es igual o superior al 1,2.

Los estudiantes que renuncien a la evaluación continua podrán solicitar la evaluación global en el período establecido por el centro. Dicha evaluación, 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 en un examen desglosado en tres partes: contenidos teórico (5puntos), prácticos (3puntos) y seminarios (2puntos).

Los estudiantes repetidores de otros cursos deben realizar los seminarios y cuestionarios. Si consideran y voluntariamente podrán asistir o no a las prácticas pero es obligatorio realizar los exámenes que se realicen durante el curso.

Los estudiantes repetidores de otros cursos deben realizar los seminarios y cuestionarios. Si consideran y voluntariamente podrán asistir o no a las prácticas pero es obligatorio realizar los exámenes que se realicen durante el curso.

Según el baremo determinado por la Universidade de Vigo, la asignatura de Citología e Histología Animal y Vegetal II tendrá una calificación numérica con un solo decimal, con la siguiente equivalencia:

NO PRESENTADO, el alumno que no se presenta al examen final o alguno de los parciales.

SUSPENSIÓN: 0-4,9

APROBADO: 5-6,9

DESTACABLE: 7-8,9

DESTACADO: 9-10

MATRÍCULA DE HONOR: Se concede a los alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9. Su número no podrá superar el 5% de los alumnos matriculados en una asignatura en el curso académico correspondiente, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso, se podrá otorgar una sola Matrícula Honorífica.

Las fechas de examen y los horarios de clase se pueden consultar en la página web de la facultad y están sujetos a cambios en circunstancias especiales.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

Brüel, A., Christensen, E.I., Qvortrup, K., Trandum-Jensen, J., Geneser, F., **Geneser Histología**., 4ª edición, Médica Panamericana, 2014

Cortés Benavides, F., **Cuadernos de Histología Vegetal**., 3ª edición, ., Editorial Marban, 1990

Evert, R.F., **Esau's Plant Anatomy: Meristems, Cells, and Tissues of the Plant Body □ Their Structure, Function, and Development**., 3ª edición. New Jersey., Wiley & Sons, Inc., 2007

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

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

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

Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., **Colección Prometheus. Texto y Atlas de Anatomía (3 tomos)**., 3ª edición, Médica Panamericana, 2015

Craig, A. Canby, **Anatomía basada en la resolución de problemas**, 1ª ed, Elsevier, 2007

Schweingruber F.H.; Borner A.; Schulze E-D., **Atlas of stem anatomy in herbs, shrubs and trees vol 1 y 2**, Springer-Verlag, 2013

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

Bibliografía Complementaria

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

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

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

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

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

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

Recomendaciones

Otros comentarios

Un compromiso responsable hacia el aprendizaje reflejado en la actitud a lo largo del curso y en la aptitud asociada a la adquisición de conocimientos, posibilitarán la superación de la asignatura. El estudio de la materia de un modo continuado capacitará al alumno para participar de modo activo en el curso. El conocer, comprender, reflexionar y razonar sobre los conocimientos básicos del curso, con una actitud madura, serán de utilidad para participar en las distintas actividades propuestas por el profesorado y garantía de éxito en el curso.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Genética I				
Asignatura	Genética I			
Código	V02G031V01209			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Inglés			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Quesada Rodríguez, Humberto Carlos Pérez Diz, Ángel Eduardo			
Profesorado	Canchaya Sanchez, Carlos Alberto Fernández Silva, Íria Pasantes Ludeña, Juan José Pérez Diz, Ángel Eduardo Quesada Rodríguez, Humberto Carlos Rolán Álvarez, Emilio			
Correo-e	angel.p.diz@uvigo.es hquesada@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Los contenidos de la asignatura Genética I incluyen: Mendelismo. Ligamiento y recombinación. Estructura, organización y replicación del ADN. Expresión génica y su regulación. Después de cursar la asignatura Genética I los alumnos deberán conocer y comprender: ☐ Los mecanismos de la herencia. ☐ La estructura y función de los ácidos nucleicos. ☐ La expresión, replicación, transmisión y modificación del material genético. ☐ La regulación genética y las bases genéticas del desarrollo.			

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.
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.
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.
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 y manejar conceptos, terminología e instrumentación relativos a la Genética.	A1	B1	C1	D5
	A2	B3	C2	
	A3	B6	C5	
Entender la lógica de la transmisión del material hereditario.	A1	B1	C1	D5
	A2	B3	C2	
	A3	B6	C5	
Comprender las técnicas de cartografiado genético.	A1	B1	C1	
	A2	B3	C5	
	A3	B6		

Conocer la estructura, organización y replicación del material hereditario.	A1 A2 A3	B1 B3 B6	C1 C2 C5	D5
Comprender cómo funciona y se expresa el material hereditario.	A1 A2 A3	B1 B3 B6	C1 C2 C5	D5
Comprender las bases de la regulación de la expresión génica.	A1 A2 A3	B1 B3 B6	C1 C2 C5	D5

Contenidos

Tema	
Transmisión del material hereditario	Herencia y cromosomas. Segregación y transmisión independiente. Interacción génica. Herencia y ambiente.
Ligamiento y mapas genéticos	Ligamiento genético y recombinación. Cartografía cromosómica en eucariotas.
Naturaleza y replicación del material hereditario	Naturaleza y estructura del material hereditario. La replicación del ADN. Organización del ADN en los cromosomas. Métodos de estudio del ADN.
Expresión de la información genética.	La transcripción génica. El código genético. La traducción.
Regulación de la expresión génica	Regulación de la expresión génica en procariotas. Regulación de la expresión génica en eucariotas.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	25	50.5	75.5
Resolución de problemas	8	21	29
Prácticas de laboratorio	15	6	21
Prácticas con apoyo de las TIC	0	24.5	24.5

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Las sesiones magistrales de la programación docente están organizadas en lecciones, cada una de 50 minutos de duración. En la mayoría de los casos se dedicarán a explicar y desarrollar los contenidos de la asignatura (conceptos y metodologías), pero debido a la limitación de tiempo deberán ser completadas, con anterioridad y posterioridad, con trabajo autónomo del alumno mediante libros de texto, lecturas complementarias, animaciones de ordenador y consulta de páginas web de referencia.
Resolución de problemas	Tienen como misión básica integrar y aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Estas sesiones se realizarán durante las sesiones presenciales en el aula. Los enunciados de los problemas están en Moovi y deben ser resueltos por los estudiantes. Los alumnos participarán durante las clases, de forma activa, en la resolución de problemas.
Prácticas de laboratorio	La misión de las clases de laboratorio es la de presentar al alumno el carácter experimental de la asignatura. Es necesario llevar el guión de prácticas a las clases y leerlo con anterioridad al desarrollo de las mismas. Los contenidos de las prácticas están integrados con los contenidos de las clases magistrales tanto teóricas como de resolución de problemas, por lo que su contenido también forma parte de los conocimientos necesarios para superar la materia. Se realizarán 5 sesiones prácticas de 3 h de duración cada una.
Prácticas con apoyo de las TIC	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 teleeducación Moovi. Los alumnos realizarán tests de autoevaluación y resolverán problemas prácticos.

Atención personalizada

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

Lección magistral	Los alumnos podrán interactuar directamente con el profesor en relación a los contenidos de la asignatura a través de tutorías individualizadas para la resolución de dudas, o a través del correo electrónico mediante la plataforma Moovi. Las tutorías también podrán realizarse a través del campus virtual acordando fechas y horas previamente con el alumnado a través del correo electrónico.
Resolución de problemas	Los alumnos podrán interactuar con el profesor respecto a los contenidos de los problemas en las clases de resolución de problemas o a través de tutorías individualizadas para la resolución de dudas, o a través del correo electrónico mediante la plataforma Moovi. Las tutorías también podrán realizarse a través del campus virtual acordando fechas y horas previamente con el alumnado a través del correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	El alumno tendrá acceso a través de la plataforma Moovi a toda la documentación de cada práctica: guión de prácticas, presentaciones utilizadas en clase, e información complementaria de cada práctica. Los alumnos podrán interactuar directamente con el profesor durante el desarrollo de cada sesión práctica para aclarar dudas o ampliar conceptos, o a través del correo electrónico mediante la plataforma Moovi. Las tutorías también podrán realizarse a través del campus virtual acordando fechas y horas previamente con el alumnado a través del correo electrónico.
Prácticas con apoyo de las TIC	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. 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 lugar, día y horas para esa atención personalizada.

Evaluación							
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje				
Lección magistral	VER DETALLES EN OTROS COMENTARIOS SOBRE LA EVALUACIÓN. - Dos tests durante el curso. - Examen final.	40	A2 A3	B6	C1 C2	D5	
Resolución de problemas	VER DETALLES EN OTROS COMENTARIOS SOBRE LA EVALUACIÓN. - Dos tests durante el curso. - Examen final.	35	A1 A2 A3	B1 B6	C1	D5	
Prácticas de laboratorio	VER DETALLES EN OTROS COMENTARIOS SOBRE LA EVALUACIÓN. - Conocimiento y aprovechamiento. - Un test al finalizar cada práctica.	15	A2 A3	B3 B6	C1 C2 C5	D5	
	La asistencia a prácticas es obligatoria. A los estudiantes repetidores se les conserva la nota del año anterior de modo que únicamente para ellos la asistencia es voluntaria.						
Prácticas con apoyo de las TIC	VER DETALLES EN OTROS COMENTARIOS SOBRE LA EVALUACIÓN. - Autoevaluaciones on line. - Presentación de ejercicios en el plazo establecido.	10	A1 A2 A3	B1 B3 B6	C1 C2	D5	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación:

El calendario de las pruebas está en este enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examen>

Convocatoria de junio

Opción A (Evaluación continua):

- Dos controles no eliminatorios (35% de la calificación final). Constará de preguntas de teoría y de resolución de problemas.
- Examen final (40% de la calificación final). El examen constará de preguntas de teoría y problemas. Para superar la asignatura será necesario obtener en este examen un mínimo de 4 puntos (sobre 10). 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.
- Conocimiento y aprovechamiento en las prácticas de laboratorio (15% de la nota final). Un test al finalizar cada práctica. La asistencia a prácticas es obligatoria. A los estudiantes repetidores se les conserva la nota del año anterior, de modo que únicamente para ellos la asistencia es voluntaria.

- Actividades on line (10% de la nota final). Será necesario entregar los problemas resueltos en las fechas indicadas y realizar las actividades y ejercicios que se soliciten a través de la plataforma Moovi para todas las unidades.

Para superar la materia será necesario obtener 5 puntos de 10 en la calificación global.

Todas las calificaciones, excepto la del examen final, se guardarán para la 2ª oportunidad de julio. Para cursos posteriores, solo se guardará la calificación de prácticas.

No presentados: Se considerarán como no presentados los alumnos que no acudan a los exámenes finales

Opción B (para los estudiantes que renuncien a la evaluación continua dentro del plazo establecido por el Decanato de la Facultad de Biología, y para los estudiantes que concurran a las convocatorias extraordinarias):

- Un único examen final (85% de la nota final). En este examen, será necesario obtener un mínimo de 5 puntos para superar la asignatura. El examen constará de preguntas de teoría y problemas.
- Conocimiento y aprovechamiento en las prácticas de laboratorio (15% de la nota final). Un test al finalizar cada práctica. La asistencia a prácticas es obligatoria. Se guardarán las notas de prácticas para la 2ª oportunidad de julio. A los estudiantes repetidores se les conserva la nota del año anterior de modo que únicamente para ellos la asistencia es voluntaria.

No presentados: Se considerarán como no presentados los alumnos que no acudan a los exámenes finales

Honestidad académica: En esta materia no se tolerarán comportamientos deshonestos. Los comportamientos deshonestos incluyen entre otros: plagio, copiar durante los exámenes, falsificación de documentos relacionados con las ausencias a las actividades y el uso de dispositivos electrónicos no autorizados durante un examen. Las sanciones por conductas deshonestas pueden acarrear la no superación de la materia.

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

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

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

Pierce, Benjamin A, **Genética : un enfoque conceptual**, 5, Médica Panamericana, 2015

Watson, Baker, Bell, Gann, Levine, Losick, **Biología molecular del gen**, 7, Médica Panamericana, 2016

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

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

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Genética II/V02G030V01505

Otros comentarios

Se recomienda trabajar en la materia de forma continua

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Zoología II: Invertebrados artrópodos y cordados				
Asignatura	Zoología II: Invertebrados artrópodos y cordados			
Código	V02G031V01210			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Iglesias Briones, Maria Jesús Mato de la Iglesia, Salustiano			
Profesorado	Garrido González, Josefa Iglesias Briones, Maria Jesús Kim , Sin-Yeon Mato de la Iglesia, Salustiano Noguera Amoros, Jose Carlos			
Correo-e	mbriones@uvigo.es smato@uvigo.es			
Web	http://http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios			
Descripción general	En función de su denominación académica la materia se ocupa de dos filos de animales, los Artrópodos provistos de apéndices articulados y los Cordados con eje esquelético (notocorda), musculatura segmentada, cordón nervioso dorsal, hendiduras faríngeas, endostilo o glándula tiroideas y cola postanal.			

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.
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.
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.
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).
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.
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			
Dar a conocer el origen y evolución de los animales: los planes corporales, la posición de los distintos grupos en el árbol evolutivo y las reglas de nomenclatura zoológica.	A3 A4	B6	C2	D3
Reconocer la biodiversidad y la adaptación de los organismos al medio: identificación de especies (manejo de claves dicotómicas), análisis del comportamiento animal.	A3 A4	B1	C1 C2 C6 C7	D3

Relacionar la anatomía y fisiología de los distintos grupos animales: adaptaciones morfológicas, estrategias de captura y recolección de alimentos, Biología del desarrollo y ciclos biológicos.	A3 A4	B6	C2 C6 C9	D3
Aplicar conocimientos de Zoología para manipular y analizar especímenes y muestras de origen biológico, con el fin de poder catalogar, evaluar, diseñar e interpretar modelos biológicos; desarrollar medidas de gestión y control de las especies y una adecuada planificación de la conservación y restauración de sus hábitats.	A3 A4	B1 B6	C1 C7 C9	D3 D4 D5
Aplicar conocimientos y técnicas en los campos de la producción y explotación de recursos de origen animal; defender el bienestar animal y compromiso ético en el estudio y utilización de los animales.	A3 A4	B6	C1 C7 C9	D3 D4 D5
Entender la proyección social de la Zoología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber difundir contenidos (orales y escritos) en el ejercicio de la docencia, la comunicación científica así como en cualquier foro de divulgación tanto en castellano como en inglés.	A3 A4	B6	C9	D3 D4 D5

Contenidos

Tema

Presentación: Organización de la asignatura	Organización de la materia. Presentación y Justificación del esquema filogenético a seguir.
I. Panarthropoda	Consideraciones filogenéticas de los Panartrópodos Phylum Tardigrada. Morfología externa e interna. Phylum Onychophora. Morfología externa e interna.
II. Phylum Arthropoda	Características generales Subphylum Chelicerata Suphylum Miriapoda Subphylum Crustacea Subphylum Hexapoda
III. Phylum Chordata	Características exclusivas Subphylum Cephalochordata Subphylum Urochordata
IV. Phylum Chordata: Craneata	Subphylum Vertebrata (Vertebrados no Tetrápodos) Clase Mixines Clase Petromizóntidos Clase Condrictios Clase Actinopterigios Clase Sarcopterigios
IV. Phylum Chordata: Craneata	Subphylum Vertebrata (Vertebrados Tetrápodos) Clase Anfibios Clase Reptiles no Avianos Clase Reptiles Avianos Clase Mamíferos
PROGRAMA DE PRÁCTICAS	Práctica I: Estudio morfológico de Artrópodos I. Práctica II: Estudio morfológico de Artrópodos II. Práctica III: Estudio morfológico de Vertebrados I. Práctica IV: Estudio morfológico de Vertebrados II. Práctica V: Estudio morfológico de Vertebrados III. Práctica VI: Salida de campo. Observación in situ de distintos grupos de artrópodos y cordados.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Estudio de casos	0	16	16
Seminario	3	0	3
Examen de preguntas objetivas	1	7	8
Examen de preguntas objetivas	1	7	8

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

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos teóricos por parte del profesor. "La enseñanza comienza en la clase y termina en los libros".
Prácticas de laboratorio	Actividad experimental complemento de las clases teóricas en la que alumnado se familiariza con la diversidad de artrópodos y cordados, aprende a identificarlos con la ayuda de claves y observa la morfología y anatomía de distintos grupos mediante disecciones.

Estudio de casos	Resolución de casos a través de trabajos prácticos y cuestionarios individuales y en grupo. Están diseñados para fijar conceptos y sobre todo, para trabajar las competencias transversales incluidas en la guía de la materia.
Seminario	Consulta de dudas en relación con los contenidos teóricos y prácticos impartidos. Realización de actividades complementarias de la formación teórico-práctica. Se trabajarán las competencias de lengua extranjera (inglés).

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Las tutorías para grupos de varios alumnos no permiten un seguimiento personalizado pero sí son un buen mecanismo para que consulten las dudas y hagan al profesor participe de sus dificultades. En un sistema en el que el peso del aprendizaje recae en el alumno es imprescindible un seguimiento muy cercano para que el aprendizaje y el estudio sean continuos y progresivos. Además, las tutorías personalizadas (lunes, martes y miércoles de 11h a 13h) se utilizarán también para seguimiento del desarrollo de la materia y resolución de cualquier duda planteada.
Prácticas de laboratorio	Las tutorías personalizadas (lunes martes y miércoles de 11 a 13) se utilizarán para seguimiento del desarrollo de la materia y resolución de cualquier duda planteada.
Seminario	Las tutorías personalizadas (lunes y martes de 9:00 a 12:00) se utilizarán para la resolución de cualquier duda planteada.
Estudio de casos	Las tutorías personalizadas (lunes, martes y miércoles de 11h a 13h) se utilizarán para resolver cualquier duda planteada.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	Asistencia y examen escrito de contenidos prácticos al final de cada práctica. Se valorará especialmente la actitud y participación activa en el trabajo de laboratorio. Asistencia obligatoria y valoración a través del examen	20	A3 A4	B1 B6	C2 C7	
Estudio de casos	Actividades en la Plataforma Moovi: resolución de ejercicios teórico-prácticos relacionados con cada una de las unidades temáticas. Se trata de evaluar las competencias transversales adquiridas por el alumnado. En ellas se recoge el esfuerzo del alumno a lo largo del curso. Cada una de las actividades se valorará en una escala del 1 al 10 que luego será ponderada para obtener la puntuación final.	10	A3 A4	B1 B6	C1 D5	
Seminario	Asistencia y resolución de un caso práctico. Se valora especialmente la actitud y participación activa en los debates.	10	A3 A4	B1 B6	C1 C9 D4 D5	
Examen de preguntas objetivas	La primera evaluación se realizará durante el período lectivo (30%). El alumno deberá responder a varias preguntas relacionadas con el filo Arthropoda. Cubrirá el material proporcionado durante las clases y tiene como objetivo evaluar el alcance de la adquisición de conocimientos. El formato de este examen será de preguntas de respuesta corta, llenando espacios en blanco con unas pocas palabras o dibujando un diagrama para explicar una estructura particular o función fisiológica de un animal en particular.	30	A3 A4	B1 B6	C1 C2 C6 C7 C9	D3 D4 D5
Examen de preguntas objetivas	La segunda evaluación (30%) se realizará en la fecha oficial establecida por la Facultad. El alumno deberá responder a varias preguntas relacionadas con el phylum Chordata. Cubrirá el material proporcionado durante las clases y tiene como objetivo evaluar el alcance de la adquisición de conocimientos. El formato de este examen será de preguntas de respuesta corta, llenando espacios en blanco con unas pocas palabras o dibujando un diagrama para explicar una estructura particular o función fisiológica de un animal en particular.	30	A3 A4	B1 B6	C1 C2 C6 C7 C9	D3 D4 D5

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las pruebas escritas de los aspectos teóricos de la materia se harán coincidiendo con las fechas de las convocatorias oficiales (junio y julio) publicadas en la página web de la facultad: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

Las pruebas escritas de los aspectos prácticos de la materia se harán al finalizar cada una de las clases prácticas. Las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación continua (seminarios, prácticas y actividades) se mantendrán únicamente en la segunda convocatoria y convocatoria extraordinaria del curso en vigor.

La nota final se obtendrá mediante la suma de las partes (tras calcular los porcentajes asignados) **siempre y cuando se**

haya aprobado (mínimo 5.0) cada una de las partes incluidas en la evaluación (teoría, prácticas, seminarios y actividades). Además, el profesor podrá proponer actividades extra de cara a subir la nota media que serán anunciadas a lo largo del semestre y por lo tanto, es obligación del alumno mantenerse informado a lo largo de todo el periodo. Si no se llega al 5 en alguna de las partes la nota será la correspondiente a la parte suspensa.

Un alumno se considera "no presentado" (NP) si no acude a ninguno de los exámenes escritos que se celebrarán en las dos convocatorias oficiales (primera y segunda convocatorias).

Los alumnos repetidores deberán volver a realizar todas aquellas partes evaluables que estén suspensas y consultar con los profesores de la materia qué partes y en qué condiciones se guardan las partes aprobadas en convocatorias anteriores.

El alumno podrá realizar un examen del 100% de la materia siempre que haya asistido a las prácticas, para ello habrá un periodo propuesto por la facultad para solicitar dicha modalidad de examen

La copia o plagio en las distintas actividades que integran la evaluación por parte del alumno, podrá suponer la no calificación de la actividad y/o de la materia en su totalidad.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones
