



## Facultade de Bioloxía

### Grao en Bioloxía

#### Materias

##### Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V02G030V01301	Bioquímica I	1c	6
V02G030V01302	Botánica I: Algas e fungos	1c	6
V02G030V01303	Citloxía e histoloxía animal e vexetal I	1c	6
V02G030V01304	Microbioloxía I	1c	6
V02G030V01305	Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos	1c	6
V02G030V01401	Bioquímica II	2c	6
V02G030V01402	Botánica II: Arquegoniadas	2c	6
V02G030V01403	Citloxía e histoloxía animal e vexetal II	2c	6
V02G030V01404	Xenética I	2c	6
V02G030V01405	Zooloxía II: Invertebrados artrópodos e cordados	2c	6

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bioquímica I**

Materia	Bioquímica I			
Código	V02G030V01301			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Rodríguez Berrocal, Francisco Javier			
Profesorado	Paez de la Cadena Tortosa, María Rodríguez Berrocal, Francisco Javier			
Correo-e	berrocal@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	La asignatura Bioquímica I tiene por objetivo proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos sobre la estructura y función de las biomoléculas, así como sobre sus correspondientes rutas de biosíntesis y degradación. También les capacita para analizar e identificar biomoléculas. Esta asignatura aporta al alumno conocimientos básicos sobre Bioquímica que más tarde serán ampliados en la asignatura Bioquímica II			

**Competencias de titulación**

## Código

A3	Identificar, Analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
A4	Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos
A6	Avaliar e interpretar actividades metabólicas
A17	Identificar e obter produtos naturais de orixe biolóxica
A25	Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados
A28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
A31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
A33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
B4	Adquirir coñecementos de inglés relativos ao ámbito de estudo
B5	Empregar recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
B9	Traballar en colaboración
B10	Desenvolver o razoamento crítico

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Conocer la estructura, propiedades y función de las biomoléculas	A4	B1
	A28	B3
	A32	B4
	A33	B5
		B6
Comprender y conocer los fundamentos de la Bioenergética		B10
	A28	B1
	A32	B3
	A33	B4
		B5
Comprender y conocer los mecanismos de acción de las enzimas		B6
		B10
	A6	B1
	A32	B3
	A33	B4
	B5	
	B6	
	B10	

Conocer la organización general del metabolismo

A6  
A32  
A33  
B1  
B3  
B4  
B5  
B6  
B10

Aislar, analizar e identificar biomoléculas

A3  
A4  
A17  
A25  
A31  
A32  
A33  
B2  
B5  
B7  
B9  
B10

Capacidad para realizar ensayos enzimáticos y evaluar e interpretar actividades metabólicas

A6  
A25  
A28  
A31  
A32  
A33  
B2  
B5  
B7  
B9  
B10

### Contidos

Tema	
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 con un sustrato. Cinética de las reacciones enzimáticas con más de un sustrato.
Tema 6. Modulación de la actividad enzimática	Efecto de activadores e inhibidores. Inhibición enzimática. Alosteroismo. Cinética de las enzimas alostéricas. Otros mecanismos de modulación de la actividad enzimática.
Tema 7. Estructura y propiedades de los monosacáridos.	Monosacáridos: aldosas y cetosas. Estructura lineal. Estructura cíclica y conformaciones espaciales de los monosacáridos. Descripción de los monosacáridos de interés biológico y de sus derivados.
Tema 8. Oligosacáridos y Polisacáridos	Características generales, propiedades y estructura de los principales oligosacáridos y polisacáridos.
Tema 9. Lípidos simples, complejos e isoprenoides.	Características generales e importancia biológica de los lípidos. Clasificación general. Alcoholes y Ácidos grasos. Lípidos simples. Lípidos complejos. Lípidos isoprenoides.
Tema 10. Ácidos nucleicos: estructura y organización del ADN y del ARN	Bases púricas y pirimidínicas. Estructura y función de nucleósidos y nucleótidos. Estructura primaria del ADN. Estructura tridimensional del ADN. Estructura primaria y conformación tridimensional del ARN. ARN mensajero, ARN de transferencia y ARN ribosómico: estructuras y función biológica. Otros ARN.
Tema 11. Introducción al metabolismo	Concepto de metabolismo. Características generales de las rutas metabólicas. Rutas anabólicas, catabólicas y anfibólicas. Aspectos generales de la regulación metabólica.
Tema 12. 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 13. Destinos metabólicos del piruvato	Destino anaerobio: fermentaciones alcohólica y láctica. Destino aerobio: formación de acetil-CoA por descarboxilación oxidativa. Estudio del complejo enzimático piruvato deshidrogenasa: estructura y reacciones catalizadas.
Tema 14. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos y ciclo del glioxilato	Posición del acetil-CoA en el metabolismo intermediario. Visión general del ciclo, secuencia de reacciones y regulación. Ciclo del glioxilato: reacciones e importancia biológica.

Tema 15. Cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa	Sistemas lanzadera de equivalentes de reducción. Cadena de transporte electrónico: componentes, localización y secuencia del transporte electrónico. Fosforilación oxidativa y acoplamiento al transporte de electrones. Complejo enzimático ATP sintasa. Balance energético del metabolismo aerobio de la glucosa.
Tema 16. Gluconeogénesis	Gluconeogénesis: visión general y sustratos principales. Descripción de la ruta. Reacciones específicas de la gluconeogénesis.
Tema 17. Metabolismo del glucógeno	Degradación del glucógeno de la dieta. Degradación lisosómica del glucógeno. Glucogenólisis: reacciones enzimáticas. Glucogenogénesis: reacciones enzimáticas.
Tema 18. 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 19. 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. Biosíntesis de triacilgliceroles.
Tema 20. Proteólisis, degradación de aminoácidos y destino del ión amonio.	Digestión de las proteínas de la dieta. Absorción intestinal y transporte de los aminoácidos. Proteólisis intracelular. Visión general del catabolismo de los aminoácidos. Transaminación, desaminación oxidativa y otros mecanismos de desaminación. Reacciones de descarboxilación. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Ciclo de la urea: reacciones enzimáticas. Otras formas de excreción del nitrógeno amínico.
Tema 21. 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. Regulación de la biosíntesis de aminoácidos. Los aminoácidos como precursores de otras biomoléculas.
Tema 22. Metabolismo de nucleótidos	Aspectos generales del catabolismo de ácidos nucleicos y de nucleótidos. Degradación de los nucleótidos de purina. Degradación de los nucleótidos de pirimidina. Biosíntesis de ribonucleótidos de purina: síntesis de novo y rutas de recuperación de purinas. Biosíntesis de ribonucleótidos de pirimidina: síntesis de novo. Biosíntesis de desoxirribonucleótidos y su regulación.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Titoría en grupo	3	3	6
Prácticas de laboratorio	10	15	25
Sesión maxistral	35	70	105
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	12	14

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Titoría en grupo	El profesor resuelve dudas sobre la materia explicada o sobre los resultados de las prácticas realizadas en el laboratorio.
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. Durante el desarrollo de las prácticas los alumnos deberán presentar los resultados obtenidos y responder a una serie de cuestiones.
Sesión maxistral	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 Tema como herramienta de apoyo.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	Las tutorías en grupos de dieciséis alumnos permiten una atención personalizada por parte del profesor. Los alumnos tendrán, además, a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho del profesor con un horario que les será indicado al inicio del curso, para resolver todas las cuestiones que les puedan surgir.

### Avaliación

	Descripción	Cualificación
Prácticas de laboratorio	El profesor valorará la asistencia, los resultados experimentales, las respuestas y conclusiones del alumno sobre la experimentación realizada y su destreza y comportamiento en el laboratorio.	20
Sesión magistral	Se valorará la asistencia a clase y supondrá el 10 % de la nota final. Los contenidos de las sesiones magistrales se evaluarán en dos pruebas parciales eliminatorias y una prueba final, que consistirán en un examen escrito que incluirá preguntas cortas y extensas. La puntuación de estas pruebas supondrá el 70 % de la nota final. Los parciales eliminatorios serán válidos durante todo el curso académico.	80

### Outros comentarios sobre a Avaliación

#### Bibliografía. Fontes de información

NELSON D. L. & COX M. M, **Lehninger. Principios de Bioquímica**, 5ª Edición, 2009,  
 MATHEWS, C.K.; VAN HOLDE, K.E; APPLING, D.R. & ANTHONY-CAHILL, S.J., **Bioquímica**, 4ª Edición, 2013,  
 MÜLLER-ESTERL, W., **Bioquímica**, 1ª Edición, 2008,  
 STRYER, L.; BERG, J.M. & TYMOCZKO, J.L., **Bioquímica (con aplicaciones clínicas)**, 7ª Edición, 2013,  
 DEVLIN T. M., **Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas**, 4ª Edición, 2004,  
 VOET, D. Y VOET, J.G., **Bioquímica**, 3ª Edición, 2006,  
 MCKEE, T. & MCKEE, J. R., **Bioquímica. La base molecular de la vida**, 4ª Edición, 2009,

#### Recomendacións

##### Materias que continúan o temario

Bioquímica II/V02G030V01401  
 Citoloxía e histoloxía animal e vexetal II/V02G030V01403  
 Xenética I/V02G030V01404

##### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Botánica I: Algas e fungos/V02G030V01302  
 Citoloxía e histoloxía animal e vexetal I/V02G030V01303  
 Microbioloxía I/V02G030V01304  
 Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305

##### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203  
 Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G030V01102  
 Química: Química aplicada á bioloxía/V02G030V01104

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Botánica I: Algas e fungos**

Materia	Botánica I: Algas e fungos			
Código	V02G030V01302			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	García Molaes, Aida			
Profesorado	García Molaes, Aida			
Correo-e	molaes@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NON PUBLICADA -----

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

Materia	Citología e histología animal e vexetal I			
Código	V02G030V01303			
Titulación	Grao en Biología			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Álvarez Otero, Rosa María			
Profesorado	Álvarez Otero, Rosa María Megías Pacheco, Manuel			
Correo-e	ralvarez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Materia obligatoria del 2º curso del grado en Biología. En ella se abordarán las características generales de las células así como su organización ultraestructural, terminando el programa con los procesos de división celular y las primeras etapas del desarrollo de los seres vivos.			

**Competencias de titulación**

Código	
A2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
A3	Identificar, Analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
A4	Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos
A21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
A25	Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados
A28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
A31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
A33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B5	Empregar recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
B8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
B10	Desenvolver o razoamento crítico

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico y sus posibles anomalías.	A3	B6 B10
Conocer los tipos y niveles de organización	A2	B6
Reconocer distintos niveles de organización en los seres vivos.	A2	B6
Saber la estructura y función de la célula eucariota.	A4	B1 B5 B8
Aislar, analizar e identificar células.	A4	B5 B6
Comprender la biología del desarrollo animal y vegetal.		B1 B6 B10
Realizar e interpretar diagnósticos biológicos.	A21	B6 B7 B10
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados.	A25	B6 B10
Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la célula y el desarrollo embrionario	A28	B1 B6
Conocer y manejar técnicas e instrumental propios de la biología celular y embriología.	A31	

Capacidad para conocer y manejar los conceptos y terminología propios de la biología celular y la embriología. A32

Capacidad para comprender la proyección social de la biología celular y embriología, y su utilidad en el ámbito profesional del biólogo. A33

### Contidos

Tema	
BLOQUE TEMÁTICO: Biología Celular	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. Uniones intercelulares.
Tema 3.- Génesis de membranas y tráfico intracelular.	Retículo endoplásmico y complejo de Golgi. Tráfico vesicular.
Tema 4.- Sistema lisosomal, peroxisomas y vacuolas.	Digestión celular. Peroxisomas y glioxisomas. 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.	Los ribosomas: estructura y función. 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.- Fecundación y desarrollo temprano.	Fecundación y observación del desarrollo temprano en invertebrados y en vertebrados.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	35	70	105
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Seminarios	3	12	15
Outras	2	10	12

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	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 realizará una práctica en el aula de informática donde se estudiará la ultraestructura celular.
Seminarios	Análisis y desarrollo de cuestiones planteadas por el alumno o por el profesor.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	Se orientará al alumno y se resolverán las dudas que plantee.

Avaliación		
	Descripción	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Pruebas de seguimiento de las prácticas de laboratorio.	20
Seminarios	Valoración del trabajo desarrollado durante los seminarios.	10
Otras	Examen final de la materia	70

### Outros comentarios sobre a Avaliación

- La asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios es obligatoria.
- Para aprobar la materia hay que superar el 40% tanto de la parte teórica como de la práctica. 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 valoración final de la asignatura no alcance el aprobado (5.0 ptos), pero se supere algunos de las partes (teoría, prácticas o seminarios), se mantendrá esa puntuación para la segunda oportunidad de examen (julio).
- Los alumnos que en cursos anteriores al actual no hayan alcanzado el aprobado, deberán participar en todas las actividades de aula y laboratorio (seminarios y prácticas).
- **Teoría:** El primer bloque temático (Biología Celular) se evaluará sobre cuatro (4) ptos. Dos (2) puntos se podrán obtener en un parcial no eliminatorio que se realizará tras la impartición de dicho bloque; los otros dos (2) puntos se obtendrán en la parte correspondiente a dicho bloque en el examen final. El segundo bloque temático (Biología del Desarrollo) se evaluará sobre tres (3) ptos en la fecha del examen final fijada por la Facultad.
- **Prácticas:** Al finalizar de cada sesión de prácticas se hará una prueba de evaluación, el conjunto de las cuales representará el 10% (1 pto) de la nota total. En el examen final se evaluarán de forma global y la nota representará un 10% (1 pto) de la nota total.
- **Seminarios:** Se evaluará la asistencia y el trabajo realizado en el aula.

### Bibliografía. Fontes de información

Alberts, B.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K. y Walter, P., **Molecular Biology of the Cell.**, 2008 (5ª ed)., Becker, W.M.M., Kleinsmith, L.J. y Hardin, J., **The World of the Cell.**, 2001 (5a ed)., Browder, L.W.; Erickson, C.A. y Jeffery, W.R., **Developmental Biology.**, 1991 (3ª ed)., Cooper, G. M.; Hausmann, R.E., **The Cell: a Molecular Approach.**, 2009 (5ª ed)., Gilbert, S.F., **Developmental Biology.**, 2006 (8ª ed)., Lodish, H., Matsudaira, P., Baltimore, D., Berk, A., Zipursky S.L. y Darnell, J., **Molecular Cell Biology.**, 2004 (5a ed)., Molist, P.; Pombal, M.A. y Megías, M., **Atlas de Histología Vegetal y Animal.**, Versión electrónica, Paniagua, R., Nistal, M., Sesma, P., Álvarez-Uría, M. y Fraile, B., **Citología e Histología Vegetal y Animal.**, 2007 (4a ed)., Wilt, F.H. y Hake, S.C., **Principles of Developmental Biology.**, 2004., Wolpert, L.; Smith, J.; Jessell, T.; Lawrence, P.; Robertson, E. y Meyerowitz, E., **Principles of Development.**, 2006 (3ª ed).,

### Recomendacións

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bioquímica I/V02G030V01301  
 Botánica I: Algas e fungos/V02G030V01302  
 Microbioloxía I/V02G030V01304  
 Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305

#### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Evolución/V02G030V01101  
 Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203  
 Química: Química aplicada á bioloxía/V02G030V01104

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Microbiología I</b>				
Materia	Microbiología I			
Código	V02G030V01304			
Titulación	Grado en Biología			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Longo González, Elisa			
Profesorado	Longo González, Elisa			
Correo-e	elongo@uvigo.es			
Web				
Descripción xeral	Objeto y campo de estudio de la Microbiología. Niveles de organización en microorganismos. Estructuras celulares y función. Metodología avanzada para el estudio de microorganismos. Nutrición, crecimiento y fisiología de microorganismos. Procesos genéticos y metabólicos exclusivos de microorganismos			

### Competencias de titulación

Código	
A1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles
A2	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano, y sus posibles anomalías
A4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos
A5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos
A6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas
A9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos
A10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio
A11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas
A18	Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios
A24	Diseñar modelos de procesos biológicos
A25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados
A30	Supervisar y asesorar sobre todos los aspectos relacionados con el bienestar de los seres vivos
A31	Conocer y manejar instrumentación científico □ técnica
A32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos
A33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología
B1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis
B3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita
B5	Emplear recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas
B8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo
B9	Trabajar en colaboración
B10	Desarrollar el razonamiento crítico

### Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Saber aplicar las técnicas microbiológicas de muestreo, cultivo y cuantificación no tratadas en el curso anterior, y los métodos moleculares de detección de microorganismos no cultivables, y conocer su fundamento.	A1 A4 A5 A6 A10 A25 A31 A32	B3 B9 B10
Conocer los distintos niveles de organización de los microorganismos, diferenciando sus estructuras celulares y su función	A2 A10	
Comprender los procesos de nutrición, crecimiento y fisiología de los microorganismos y sus implicaciones	A5 A9 A10	
Conocer y comprender los procesos metabólicos y genéticos exclusivos de microorganismos	A6 A9 A10 A18	

Conocer las adaptaciones de los microorganismos al medio ambiente, y sus mecanismos	A9 A10
Obtener, Manejar y conservar especímenes microbianos	A1
Diferenciar los niveles de organización celular y acelular de los microorganismos	
Cultivar microorganismos, monitorizando su crecimiento a escala de laboratorio	A5
Analizar las actividades metabólicas propias de los microorganismos	A6
Analizar e interpretar el comportamiento microbiano en su respuesta al medio	A9 A10
Analizar e interpretar las adaptaciones de los microorganismos al medio	A10
Muestrear poblaciones, comunidades y ecosistemas microbianos	A11
Controlar y conservar productos agroalimentarios que impliquen actividades microbianas	A18
Diseñar modelos de procesos biológicos en los que intervienen microorganismos	A24
Obtener información, desarrollar experimentos microbiológicos e interpretar sus resultados	A25
Supervisar y asesorar sobre los aspectos microbiológicos relacionados con el bienestar de los seres vivos	A30
Conocer y manejar instrumentación científico-técnica de uso en microbiología	A31
Saber manejar los conceptos y terminología propios de la microbiología	A32
Interpretar la proyección social de la microbiología y su utilidad en los distintos ámbitos profesionales del biólogo	A33
Desarrollar la capacidad de comprensión y expresión oral y escrita de textos científico-técnicos y la capacidad de síntesis, en tareas realizadas en grupo.	B1 B3 B9 B10
Seleccionar textos de microbiología y analizar y sintetizar la información obtenida de su lectura individual.	B1 B3 B5 B6 B8 B9 B10

## Contenidos

Tema	
0. INTRODUCCIÓN A LA ASIGNATURA.	(*)
1. OBJETO MATERIAL Y FORMAL DE LA MICROBIOLOGÍA.	1.1. Concepto de microorganismo. 1.2. Campo de estudio de la Microbiología. 1.3. Especialidades. 1.4. Desarrollo histórico y perspectivas.
2. LOS MICROORGANISMOS EN LA ESCALA BIOLÓGICA.	2.1. Origen evolutivo de los microorganismos. 2.2. Niveles de organización celular. 2.3. Características diferenciales de los dominios Bacteria, Arquea y Eucaria. 2.4. Microorganismos acelulares.
3. MORFOLOGÍA MICROBIANA.	3.1. Consecuencias derivadas de la talla. 3.2. Excepciones a la talla. Adaptaciones a la ley de Rubners. 3.3. Forma y agrupación en microorganismos. 3.4. Comunidades multicelulares.
4. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA CÉLULA PROCARIOTA. MICROORGANISMOS ACELULARES.	4.1. Arquitectura y función de la célula procariota en comparación con la célula eucariota: estructuras externas; estructuras internas. 4.2. Excepciones a la organización celular procariota. 4.3. Arquitectura viral.
5. CRECIMIENTO MICROBIANO.	5.1. Crecimiento en cultivo discontinuo. 5.2. Crecimiento en cultivo continuo. 5.3. Crecimiento en ambientes naturales 5.4. Factores ambientales que afectan al crecimiento microbiano. 5.5. Control del crecimiento microbiano. Tasa de mortalidad. Agentes físicos, químicos y biológicos. Resistencia a antimicrobianos
6. METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE MICROORGANISMOS	6.1. Microscopía de fluorescencia. 6.2. Detección de microorganismos no cultivables. 6.3. Obtención de mutantes auxótrofos.
7. FISIOLOGÍA MICROBIANA	7.1. Elementos nutricionales. Mecanismos de transporte de nutrientes. 7.2. Categorías nutricionales. 7.3. Movilidad y quimiotaxis. 7.4. Procesos de comunicación y multicelularidad. 7.5. Estrategias de supervivencia y diseminación.

8. ACTIVIDADES METABÓLICAS EXCLUSIVAS DE MICROORGANISMOS.	8.1. Generación de ATP en microorganismos Litotrofos, Fotoanoxigénicos, Fototrofos no dependientes de clorofilas, Organotrofos aerobios, Fermentadores, Otros. 8.2. Procesos anabólicos : Ciclo reverso del ácido cítrico, Asimilación de compuestos C1, Fijación de nitrógeno, Vías alternativas de fijación de CO2.
9. GENÉTICA DE MICROORGANISMOS.	9.1. Elementos extracromosómicos: Plásmidos. Transposones. Integrones. 9.2. Procesos de Intercambio genético en bacterias: Transformación, Conjugación, Transducción.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	27	51	78
Prácticas de laboratorio	14.5	11	25.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	10	11
Trabajos tutelados	0	16	16
Seminarios	3	0	3
Pruebas de autoevaluación	0	12	12
Trabajos y proyectos	0.5	0	0.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.5	0	0.5
Pruebas de respuesta corta	3	0	3
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	0.5	0	0.5

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

<b>Metodoloxías</b>	
	Descrición
Sesión magistral	El profesor estructura y/o explica los objetivos y contenidos de cada tema y discute las cuestiones planteadas por los alumnos. Para su estudio, éstos disponen en Faitic de las presentaciones comentadas en el aula y de fichas de apoyo de cada tema, organizadas en objetivos, fuentes bibliográficas y cuestionarios de autoevaluación.
Prácticas de laboratorio	El profesor explica los fundamentos y protocolos de prácticas, supervisa su ejecución y resuelve las dudas de los alumnos. Éstos disponen en Faitic de una Guía de prácticas con los protocolos y fundamentos teóricos, y cuestionarios de autoevaluación.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El profesor plantea problemas y ejercicios modelo, explica el método a seguir para su resolución y resuelve las dudas de los alumnos. Éstos disponen en Faitic de ejercicios para su resolución de forma autónoma.
Trabajos tutelados	Cada alumno desarrollará, de forma individual y autónoma, un tema del programa propuesto por el profesor, quien expondrá su índice y objetivos e instruirá en la búsqueda y utilización de fuentes bibliográficas. El alumno dispone en Faitic de este material y de un cuestionario de autoevaluación.
Seminarios	En dos sesiones de grupos B, de 90 minutos cada una, los alumnos desarrollarán, bajo la dirección del profesor, actividades integradas de Aprendizaje Colaborativo. El material de trabajo quedará expuesto en Faitic y constituye materia de estudio en los exámenes parciales o final.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno podrá acudir a tutorías (individuales o en grupos) para obtener asesoramiento o resolver dudas sobre los ejercicios y problemas, el desarrollo del trabajo tutelado, los contenidos trabajados en prácticas y seminarios, los temas explicados en sesiones magistrales y los cuestionarios de autoevaluación.
Trabajos tutelados	El alumno podrá acudir a tutorías (individuales o en grupos) para obtener asesoramiento o resolver dudas sobre los ejercicios y problemas, el desarrollo del trabajo tutelado, los contenidos trabajados en prácticas y seminarios, los temas explicados en sesiones magistrales y los cuestionarios de autoevaluación.
Prácticas de laboratorio	El alumno podrá acudir a tutorías (individuales o en grupos) para obtener asesoramiento o resolver dudas sobre los ejercicios y problemas, el desarrollo del trabajo tutelado, los contenidos trabajados en prácticas y seminarios, los temas explicados en sesiones magistrales y los cuestionarios de autoevaluación.
Sesión magistral	El alumno podrá acudir a tutorías (individuales o en grupos) para obtener asesoramiento o resolver dudas sobre los ejercicios y problemas, el desarrollo del trabajo tutelado, los contenidos trabajados en prácticas y seminarios, los temas explicados en sesiones magistrales y los cuestionarios de autoevaluación.
Probas	Descrición

Pruebas de autoevaluación	El alumno podrá acudir a tutorías (individuales o en grupos) para obtener asesoramiento o resolver dudas sobre los ejercicios y problemas, el desarrollo del trabajo tutelado, los contenidos trabajados en prácticas y seminarios, los temas explicados en sesiones magistrales y los cuestionarios de autoevaluación.
Trabajos y proyectos	El alumno podrá acudir a tutorías (individuales o en grupos) para obtener asesoramiento o resolver dudas sobre los ejercicios y problemas, el desarrollo del trabajo tutelado, los contenidos trabajados en prácticas y seminarios, los temas explicados en sesiones magistrales y los cuestionarios de autoevaluación.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno podrá acudir a tutorías (individuales o en grupos) para obtener asesoramiento o resolver dudas sobre los ejercicios y problemas, el desarrollo del trabajo tutelado, los contenidos trabajados en prácticas y seminarios, los temas explicados en sesiones magistrales y los cuestionarios de autoevaluación.
Pruebas de respuesta corta	El alumno podrá acudir a tutorías (individuales o en grupos) para obtener asesoramiento o resolver dudas sobre los ejercicios y problemas, el desarrollo del trabajo tutelado, los contenidos trabajados en prácticas y seminarios, los temas explicados en sesiones magistrales y los cuestionarios de autoevaluación.
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	El alumno podrá acudir a tutorías (individuales o en grupos) para obtener asesoramiento o resolver dudas sobre los ejercicios y problemas, el desarrollo del trabajo tutelado, los contenidos trabajados en prácticas y seminarios, los temas explicados en sesiones magistrales y los cuestionarios de autoevaluación.

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Cualificación
Seminarios	La capacidad de comprensión, discusión y exposición de textos se evaluará mediante Observación Sistemática y Prueba Escrita de 20 minutos de duración, a realizar durante cada seminario (3%+3%).	6
Pruebas de autoevaluación	Pruebast on-line, de corta duración y carácter voluntario, a realizar en el aula desde Plataforma-Tema, sobre grupos de temas del programa teórico de la materia.	0
Trabajos y proyectos	La capacidad de obtener y organizar información de forma autónoma se evaluará mediante cuestionario de 30 minutos (tipo test y pregunta corta), a responder consultando el tema elaborado.	11
Resolución de problemas y/o ejercicios	La capacidad del alumno para resolver problemas y ejercicios, explicados en el laboratorio y en el aula, se evaluará mediante Prueba Escrita de 30 minutos de duración.	11
Pruebas de respuesta corta	1. El nivel de conocimientos sobre los contenidos del programa teórico se evaluará mediante dos Pruebas Parciales (pregunta corta y tipo test) independientes y eliminatorias: 1ª: temas 1 a 6 (25%) y 2ª: temas 7 a 9 (25%), ambas de 1 hora de duración. 2. La atención y participación del alumno durante las sesiones magistrales se evaluará mediante Observación Sistemática y control de asistencia (2%).	52
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1. El nivel de conocimientos y competencias adquiridas en el laboratorio se evaluará mediante Prueba Escrita (pregunta corta, tipo test y resolución de casos prácticos) (18%). 2. La actitud y habilidades en el laboratorio se evaluarán mediante Observación Sistemática (2%).	20

### **Outros comentarios sobre a Avaliação**

Para superar la asignatura, el alumno deberá de:

**1. Asistir** a los Seminarios de Aprendizaje Colaborativo y a las Prácticas de Laboratorio (sólo en estas últimas se permite una única falta de asistencia, por causa de fuerza mayor, siempre que se justifique documentalmente). En caso contrario, se habrán de realizar en cursos siguientes.

**2. Superar** con un mínimo de 5 puntos sobre 10 el test sobre el tema de Trabajo Tutelado, a realizar durante el semestre. En caso contrario, el alumno deberá entregar el tema escrito a mano en las convocatorias de enero, julio o en las convocatorias oficiales de cursos siguientes.

**3. Alcanzar** una nota mínima de 5 puntos sobre 10 en :

- La prueba de Resolución de Ejercicios, la prueba de Prácticas de Laboratorio y el Primer Parcial de teoría (temas 1-6), a realizar durante el semestre. Cualquiera de ellas será recuperable en las convocatorias de enero o julio. - **El Segundo Parcial de teoría (temas 7 a 9) a realizar en enero, siendo recuperable en la convocatoria de julio.**

**Pruebas de Autoevaluación desde Plataforma Tema : en función de las calificaciones obtenidas en estos tests, el alumno podrá incrementar hasta 1 punto el sumatorio de notas de los parciales, siempre que éstas fueran superiores a 4,5 puntos sobre 10)**

**En caso de no aprobar la asignatura en la convocatoria de julio, el alumno conserva las notas de las pruebas y actividades superadas durante el curso, teniendo que recuperar únicamente las suspensas, en las convocatorias OFICIALES de cursos siguientes.**

---

---

**Fuentes de información**

M. Madigan, J.M. Martinco y J. Parker., **Brock. Biología de los microorganismos**, 12ª edición,  
Willey, Joanne, **PRESCOTT-Microbiología**, 7ª y 8ª edición,  
LeBoffe, M.J., B.E. Pierce., **Microbiology: Lab Theory and Application**, 2008,  
Tortora G, Gerard, J. y Funke, B., **Introducción a la Microbiología**, 9ª-11ª edición,  
M. Madigan, J.M. Martinco, D.Stahl, D.P. Clark., **Brock Biology of microorganisms**, 13ª edición,

En las Fichas de apoyo que figuran en Fatic, los alumnos dispondrán de indicaciones concretas sobre la bibliografía a consultar para cada tema.

---

---

**Recomendaciones****Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

Bioquímica I/V02G030V01301  
Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303  
Genética I/V02G030V01404

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

**Outros comentarios**

Esta asignatura es necesaria para cursar con posterioridad la asignatura Microbiología II.

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Zoología I: Invertebrados non artrópodos</b>				
Materia	Zoología I: Invertebrados non artrópodos			
Código	V02G030V01305			
Titulación	Grao en Biología			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	Mariño Callejo, María Fuencisla			
Profesorado	Mariño Callejo, María Fuencisla Ramil Blanco, Francisco José Rocha Valdes, Francisco Javier			
Correo-e	mmarino@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)En función de su denominación académica la asignatura se ocupa de todos los filos animales considerados en las clasificaciones tradicionales como Invertebrados no Artrópodos.			

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles
A2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
A9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
A10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
A11	Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
A33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía

<b>Competencias de materia</b>	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Obtener, manejar, conservar, describir e identificar espécimes animales	A1
Reconocer distintos niveles de organización en los animales	A2
Analizar e interpretar el comportamiento de los animales	A9
Analizar e interpretar las adaptaciones de los animales al medio	A10
Muestrear y caracterizar comunidades animales y sus ecosistemas	A11
Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos	A32
Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía	A33

<b>Contidos</b>	
Tema	
I. La ciencia zoológica.	Introducción a la Zoología. Concepto e Historia. Niveles de organización. Definición de animal.
II Taxonomía y filogenia animal	Linneo y la taxonomía. Concepto de especie. Caracteres taxónomicos. Escuelas sistemáticas. Origen de los principales grupos de metazoos.
III El plan arquitectónico de los animales y desarrollo	Organización de la complejidad animal. Arquetipos de los animales. Ciclos de vida.
IV. Esponjas y Placozoos	Filo Esponjas: Forma y función. Sistemática del grupo. Relaciones filogenéticas. Otros aspectos de la biología de las esponjas. Importancia del grupo. Filo Placozoos: Forma y función. Relaciones filogenéticas.
V. Los animales radiados	Filo Cnidarios: Forma y función. Sistemática del grupo. Relaciones filogenéticas. Otros aspectos de la biología de las cnidarios. Importancia del grupo. Filo Ctenóforos: Forma y función. Relaciones filogenéticas.
VI. Filos: Acelomorfos, Platelminfos, Mesozoos y Nemertinos	Forma y función. Sistemática de cada filo. Relaciones filogenéticas.
VII. Los Gnatíferos y los Lofotrocozoos menores	Gnatostomúlidos, Micronagtozoos, Rotíferos y Acantocéfalos. Gastrotricos, Ciclióforos, Endoproctos Ectoproctos (Briozoos), Braquiópodos, Foronídeos. Caracteres generales. Filogenia de los grupos e importancia.
VIII. Los Moluscos	Caracteres generales. Morfología del molusco ancestral. Clasificación y estudio de las distintas clases de moluscos. Relaciones filogenéticas. Otros aspectos de la biología de los moluscos e importancia del filo.

IX. Los Anélidos y taxones relacionados	Filo Anélidos (Pogonóforos incluidos). Caracteres generales y clasificación. Relaciones filogenéticas e importancia como grupo. Taxones próximos a Anélidos: Sipuncúlidos y Equiúridos. Relaciones filogenéticas.
X. Filos Nematodos, Nematomorfos, Quinorrincos, Priapulidos, Loricíferos.	Forma y función. Sistemática de cada filo. Relaciones filogenéticas.
XI. Filo Equinodermos.	Caracteres generales y clasificación. Relaciones filogenéticas.
XII. Filos Quetognatos y Hemicordados	Forma y función. Sistemática de cada filo. Relaciones filogenéticas.
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	Observación y estudio de ejemplares de Platemintos, Nemertinos, Gnatíferos, filos de Lofotrocozoos menores, Nematodos, Nematomorfos.
Práctica 4	Estudio de la morfología externa de representantes de las diferentes clases de Moluscos. Disección de un mejillón.
Práctica 5	Observación de ejemplares de distintos filos. Identificación mediante claves de ejemplares de distintos filos.
Práctica 6	Estudio de la morfología externa de ejemplares de las diferentes clases de Equinodermos. Disección de un Equinoideo.
Práctica 7	Identificación mediante claves de ejemplares de distintos filos.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	45	75
Seminarios	3	3	6
Prácticas de laboratorio	14.5	21.75	36.25
Traballos tutelados	1	20	21
Probas de resposta curta	3	0	3
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0.5	0.25	0.75
Outras	0	8	8

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Uso de material infográfico para explicar conceptos zoolóxicos incentivando a participación de los alumnos
Seminarios	Consulta de dudas y resolución de cuestiónes planteadas por el profesor y por el alumno. Aclaración de conceptos en sesiónes planificadas y organizadas por el profesor
Prácticas de laboratorio	Actividad experimental en el laboratorio, complemento de las clases teóricas
Traballos tutelados	Explicación de la metodoloxía a seguir para la realización de un traballo relacionado con la zooloxía por parte del alumno

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	La atención personalizada será durante las horas de tutoría que figuran en el despacho del profesor y durante las tutorías incluídas en la metodoloxía con grupos pequenos de alumnos.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Se harán pruebas escritas parciales con preguntas cortas durante el curso y una prueba integradora al final	55
Seminarios	Se valorará la asistencia y participación resolviendo cuestiónes planteadas por el alumno y el profesor	5
Prácticas de laboratorio	Se hará una prueba escrita sobre las prácticas de laboratorio.	25
Traballos tutelados	Se valorará la presentación de un traballo relacionado con la zooloxía	15

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Para poder superar la materia es necesario tener aprobada la teoría (superar el 30%) y la práctica por separado (superar el 15%). En el caso de no ser así el sumatorio de la nota final se multiplicará por 0,5.

La evaluación de la teoría (50%) será continuada a lo largo del curso a través de 5 pruebas que equivalen al 20% y una prueba integradora al final que equivale al 30%.

La parte práctica equivale al 25% de la nota final. Del 25% asignado al valor de las prácticas, el 15% se corresponde a la prueba escrita de las 6 primeras prácticas y el 10% restante al reconocimiento de [visu] y descripción de una especie en el laboratorio.

La participación en seminarios implica un 10% de la nota que se corresponde a la asistencia y participación activa en los seminarios de grupos C.

La presentación de dos trabajos relacionados con la zoología se valorará con un 15% de la nota

Para la convocatorias siguiente se conservarán las partes aprobadas ya que se presupone que las competencias, aptitudes y conocimientos adquiridos no se pierden.

---

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Hickman, Cl.P. et al., **Principios integrales de Zoología**, 14ª ed. McGraw-Hill,

Brusca, R.C. y Brusca, G.J., **Invertebrados**, McGraw-Hill.,

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

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

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

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

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

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

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

---

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

Citología e histología animal e vexetal I/V02G030V01303

---

#### **Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Biología: Evolución/V02G030V01101

Biología: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202

---

#### **Outros comentarios**

Para un mellor desenvolvemento da materia recoméndase ler \*atentamente a guía docente (metodoloxía e avaliación), así como a información presentada na plataforma tema. É importante para os alumnos que coñezan algúns \*pormenores da avaliación: a) presentarse a unha das actividades \*evaluables \*independentemente de que fagan a proba final \*integradora (non exame final) figurarán como suspenso no Acta; \*b) as situacións particulares que impidan participar nas actividades de forma regular deben ser comunicadas ao \*coordinador da materia nun prazo de 15 días a partir do comezo do curso

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bioquímica II**

Materia	Bioquímica II			
Código	V02G030V01401			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Paez de la Cadena Tortosa, María			
Profesorado	Paez de la Cadena Tortosa, María			
Correo-e	mpaez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	A *asignatura *Bioquímica *II *complementa e ampla os coñecementos adquiridos na *Bioquímica I e ten por obxectivo proporcionar aos alumnos os coñecementos básicos sobre a *bioseñalización celular, a *regulación e integración do *metabolismo *intermediario e do *metabolismo das proteínas.			

**Competencias de titulación**

Código	
A6	Avaliar e interpretar actividades metabólicas
A7	Manipular e analizar o material xenético e levar a cabo asesoramento xenético
A8	Avaliar o funcionamento de sistemas fisiolóxicos interpretando parámetros vitais
A9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
A20	Deseñar, aplicar e supervisar procesos biotecnolóxicos
A21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
A22	Identificar, caracterizar e utilizar bioindicadores
A23	Desenvolver, xerir e aplicar técnicas de control biolóxico
A24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
A25	Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados
A28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
A31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
A33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
B4	Adquirir coñecementos de inglés relativos ao ámbito de estudo
B5	Empregar recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
B9	Traballar en colaboración
B10	Desenvolver o razoamento crítico

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Conocer y comprender las bases moleculares de la señalización celular	A6	B1
	A8	B2
	A9	B3
	A28	B4
	A32	B5
	A33	B6
		B8
		B9
		B10
	Conocer y comprender la regulación, integración y especialización del metabolismo.	A6
A8		B2
A9		B3
A28		B4
A32		B5
A33		B6
		B8
		B9
		B10

Conocer y comprender los mecanismos moleculares de los procesos encargados de la expresión de la información genética.	A7 A28 A32 A33	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B8 B9 B10
Capacidad para aislar, analizar, identificar y caracterizar biomoléculas, tejidos y órganos	A22 A25 A28 A31 A32 A33	B2 B4 B5 B6 B9 B10
Capacidad para evaluar el funcionamiento de los sistemas biológicos analizando y cuantificando actividades metabólicas y parámetros bioquímicos	A6 A9 A20 A21 A23 A24 A25 A28 A31 A32 A33	B2 B4 B5 B6 B9 B10

### Contidos

Tema	
1. Bioseñalización.	Sistemas de señalización. Receptores intracelulares. Receptores de membrana. Receptores que se unen a tirosina quinasa. Receptores con actividad enzimática intrínseca. Receptores acoplados a proteínas G. Rutas de señalización.
2. Regulación metabólica.	Niveles de regulación metabólica. Control de la actividad de enzimas metabólicas. Regulación hormonal del metabolismo. Principales hormonas implicadas en la regulación 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 glicólisis. Regulación de la gluconeogénesis. Regulación de la ruta de las pentosas fosfato. Destinos de la glucosa según el tipo celular.
5. Regulación del metabolismo lipídico.	Incorporación de lípidos de la dieta al metabolismo lipídico. Movilización de lípidos: lipoproteínas. Regulación de la síntesis y degradación del colesterol. Regulación de la síntesis y degradación de triacilgliceroles y de los ácidos grasos
6. Regulación de las rutas centrales del metabolismo.	Regulación del complejo de la 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. Reacciones de biotransformación. Bioquímica del músculo.
8. Metabolismo de Proteínas.	Biosíntesis, modificaciones postraduccionales y destino de las proteínas. Degradación de proteínas. Ubiquitina y proteasoma. Metabolismo del ión amonio.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5
Outros	2	16	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	4.5	7.5
Sesión maxistral	28	42	70
Outras	2	30	32

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

### Metodoloxía docente

## Descrición

Prácticas de laboratorio	Levaranse a cabo no laboratorio docente de *Bioquímica. A asistencia ás clases prácticas é *obligatoria. Durante a realización das prácticas, o alumno seguirá un *guión de prácticas elaborado polo profesor para desenvolver os *protocolos experimentais. O alumno realiza unha serie de *determinacións de *metabolitos e *enzimas e, de acordo cos seus resultados experimentais, debe identificar órganos e fraccións *subcelulares con funcións *metabólicas diferentes. Durante o desenvolvemento das prácticas os alumnos deberán presentar os resultados obtidos e responder a unha serie de cuestións.
Outros	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos deben realizar ao longo do curso traballos tutelados *complementarios, e resolver exercicios relacionados cos contidos da materia. Estes traballos terán unha parte *presencial que se realizará no aula, en grupos de 15 alumnos e en presenza do profesor.
Sesión maxistral	O profesor explicará contidos da materia mediante clases *magistrales, con proxección de *diapositivas e vídeos. Os alumnos dispoñerán de copias de apoio con figuras, esquemas e táboas. As clases desenvolveranse de xeito *interactiva cos alumnos. Utilizarase a Plataforma Tema como ferramenta de apoio.

## Atención personalizada

### Probas Descrición

Outras	En los trabajos tutelados, el profesor hará un seguimiento personalizado del alumno. Los alumnos tendrán, además, a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho del profesor con un horario que les será indicado al inicio del curso, para resolver todas las cuestiones que les puedan surgir.
--------	--

## Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	O profesor valorará a asistencia, os resultados experimentais, as respostas e conclusións do alumno sobre a *experimentación realizada e a súa destreza e comportamento no laboratorio.	10
Outros	Realizaranse dúas probas parciais, en horario de clase. A puntuación da primeira proba supoñerá un 10% da nota final e a segunda proba o 15%. Non se elimina materia.	25
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia a clase e supoñerá o 5 % da nota final	5
Outras	Os contidos das sesións *magistrales se *evaluarán nunha proba final que consistirá nun exame escrito que incluírá preguntas curtas e extensas. a *puntuación desta proba supoñerá o 60 % da nota final e será necesario obter unha *puntuación mínima de 4.0 puntos sobre 10 para poder superar a materia.	60

## Outros comentarios sobre a Avaliación

<p>No caso de Avaliación continua: a nota final será a suma das notas obtidas polo alumno en todas as actividades da \*asignatura (asistencia+prácticas traballos tuteados + examen parciais + exame escrito final). No entanto, para poder superar a materia deberá obterse como mínimo unha \*puntuación de 4.0 sobre 10.0 na proba escrita final.</p><p>Os alumnos poden optar por unha Avaliación final. Para superar a \*asignatura, o alumno debe realizar \*obligatoriamente as prácticas e examinarse da materia nunha proba final que deberá superar cunha \*puntuación mínima de 5.0 sobre 10. Neste caso as prácticas supoñen un 10% da nota final e a proba escrita o 90%.</p><p>Os alumnos \*repetidores poden optar por calquera das dúas opcións : avaliación continua (onde se terá en conta as actividades realizadas con \*anterioridad) ou avaliación final.</p>

## Bibliografía. Fontes de información

Stryer, Berg, Tymoczko, **Bioquímica**, 7ª edición. 2013,  
Nelson, D. L. y Cox, M. M., **Lehninger Principios de Bioquímica**, 2009,  
Mathews, Van Holde y Ahern, **Bioquímica**, 4ª Edición. 2013,  
Devlin, T., **Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas**, 4ª edición. 2004,  
SEBBM, **BioROM**, 2013,  
McKee, T. y McKee, J. R., **Bioquímica, la base molecular de la vida.**, 2003,  
Feduchi, Blasco, Romero, Yañez, **Bioquímica. Conceptos esenciales**, 2011,

## Recomendacións

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Botánica II: Arquegoniadas/V02G030V01402  
Citoloxía e histoloxía animal e vexetal II/V02G030V01403

Xenética I/V02G030V01404

Zoología II: Invertebrados artrópodos e cordados/V02G030V01405

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G030V01102

Química: Química aplicada á biología/V02G030V01104

Bioquímica I/V02G030V01301

Citología e histología animal e vexetal I/V02G030V01303

Microbiología I/V02G030V01304

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Botánica II: Arquegoniadas**

Materia	Botánica II: Arquegoniadas			
Código	V02G030V01402			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Castro Cerceda, María Luísa			
Profesorado	Castro Cerceda, María Luísa			
Correo-e	lcastro@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Biodiversidade e bioloxía de Briófitas, Pteridófitas e Espermatófitas. Distribución das plantas no mundo e factores que inflúen.			

**Competencias de titulación**

Código	
A1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles
A2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
A10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
A12	Catalogar, cartografiar, avaliar, conservar, restaurar e administrar recursos naturais e biolóxicos
A15	Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
A22	Identificar, caracterizar e utilizar bioindicadores
A24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
A25	Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados
A28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
A31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
A33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B10	Desenvolver o razoamento crítico
B13	Sensibilizarse polos temas ambientais
B16	Asumir un compromiso de calidade

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Obter, manexar, conservar, describir e identificar mediante claves Briófitas, Pteridófitas e Espermatófitas	A1	B2 B3
Recoñecer os niveis de organización de Briófitas, Pteridófitas e Espermatófitas	A2	B1 B6
Analizar e interpretar o comportamento ecolóxico e adaptacións ao medio ambiente de Briófitas, Pteridófitas e Spermatófitos	A10	B6 B13
Catalogar, cartografiar, avaliar e conservar poboacións e comunidades de Briófitas, Pteridófitas e Espermatófitas	A12	B1 B6
Identificar, caracterizar e utilizar plantas arquegoniadas para detectar riscos medioambientais e como bioindicadores		B13
Realizar interpretación da paisaxe	A15	B1
Manexar conceptos e saber divulgar coñecementos botánicos, así como diseñar modelos de procesos biolóxicos relativos a arquegoniadas	A28 A32	B3
Manexar a metodoloxía, a instrumentación e as técnicas propias de traballo con plantas arquegoniadas	A31 A32	B1
Comprender a proxección social das arquegoniadas e a utilidade profesional nun biólogo	A33	B13
Identificar, caracterizar, e utilizar plantas arquegoniadas como bioindicadores	A22	B10
Deseñar modelos de procesos biolóxicos de plantas arquegoniadas	A24	B1
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar resultados	A25	B16

## Contidos

### Tema

Plantas arquegoniadas: adaptacións ao medio terrestre (\*)

Sistema radicular, caulinar e foliar

Flores, polinización e reprodución

Frutos e dispersión de diásporas

Biodiversidade de Briófitas, Pteridófitas, Ximnospermas e Anxiospermas s. lato

Filoxenia e distribución das plantas arquegoniadas

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	30	60
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	4	8
Traballos tutelados	1	4	5
Titoría en grupo	3	3	6
Probas de resposta curta	1	5	6
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	16	17
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	16	18

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	uso de documentais e material infográfico para explicar os conceptos botánicos relacionados con arquegoniadas.
Prácticas de laboratorio	uso de exemplares frescos para identificar, previa análise con microscopios óptico e estereoscópico e uso de claves de identificación.
Saídas de estudo/prácticas de campo	visita a un arboreto para identificar "in situ" especies das familias botánicas estudadas e elaboración dun herbario cun mínimo de 10 pregos.
Traballos tutelados	realización e presentación escrita, en grupos de 4 alumnos, dun traballo bibliográfico, con formato de "artigo de divulgación".
Titoría en grupo	aclaración de conceptos, axuda na resolución de cuestións plantexadas tanto polo profesor como polo alumno.

## Atención personalizada

## Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	desenvolveranse probas escritas (non presenciais) durante o curso (aproximadamente cada 2 semanas). Estas probas parciais non eliminan materia. Valórase a asistencia e participación nas clases.	20
Prácticas de laboratorio	valórase a asistencia e participación, xunto coa elaboración dun caderno de campo/laboratorio.	5
Saídas de estudo/prácticas de campo	valórase a asistencia e participación, xunto coas prácticas de laboratorio. Presentarase un herbario con 10 pregos representativos dos grupos estudados.	10
Traballos tutelados	valórase o traballo bibliográfico (formato artigo de divulgación) presentado segundo o formato e normas indicadas na plataforma TEMA.	10
Titoría en grupo	valórase a asistencia e participación xunto coa clase maxistral.	0
Probas de resposta curta	proba con 15 preguntas sobre conceptos botánicos básicos.	15
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	realizarase unha proba no laboratorio con material fresco e coa axuda de microscopio estereoscópico, que comprende a identificación de "visu" de 5 espécimes e a descrición completa e identificación dun exemplar, diferente aos anteriores.	30

Probas de resposta longa, de desenvolvemento	proba na que se presenta un caso hipotético que debe ser analizado e realizar sobre el, coa axuda de bibliografía, un breve informe xustificando respondendo ás preguntas que se fan.	10
--	---	----

### Outros comentarios sobre a Avaliación

1. A avaliación é continuada ao longo do curso e valórase a asistencia e participación nas actividades. Por conseguinte, só figura como Non Presentado en Acta aquel alumno que nunca asistiu ás clases teóricas, aos seminarios e ás prácticas.
2. A asistencia a teoría, prácticas e seminarios é obrigatoria para poder presentarse ás probas teóricas e/ou prácticas no fin do ano académico. As situacións particulares que impidan ou dificulten a asistencia a estas actividades, por exemplo, un contrato de traballo, enfermidade, etc. deben ser comunicadas á profesora nos 15 días inmediatos á aparición do problema, co fin de intentar buscar unha solución.
3. Da valoración correspondente ás clases teóricas, o 25% asígnase á proba integradora (15% preguntas cortas relacionadas con conceptos básicos e 10% á resolución dun caso real), o 15%, aos cuestionarios propostos en TEMA, realizados fora da aula e o 5% á asistencia e participación nas aulas e nos seminarios.
4. O traballo bibliográfico debe seguir obrigatoriedade as normas publicadas na plataforma TEMA e correspóndelle un máximo do 10%.
5. Da cualificación asignada ás prácticas de laboratorio, o 10% corresponde á descripción dun espécime no laboratorio, incluíndo a elaboración do diagrama e fórmula florais, e o 20% restante, á identificación de "visu" de 5 especies correspondentes á lista publicada na plataforma TEMA.
6. Na cualificación das prácticas de campo, o 15% distribúese en 5% á asistencia e participación en todas as prácticas (laboratorio e campo). E o 10% restante corresponde ao herbario.
7. Para poder superar a materia en primeira opción é necesario ter aprobado, por separado, a "teoría" (probas teóricas + traballo deben superar o 25%) e "prácticas" (proba de laboratorio + herbario deben superar o 20%). No caso de non ser así o sumatorio da nota final multiplícase por 0,5.

Dentro do mesmo ano académico consérvase a parte aprobada. No caso de suspender, a matriculación en cursos posteriores implica repetir a totalidade das probas escritas e presentar novamente o herbario, aínda que se pode obviar (**previa comunicación á profesora no inicio do curso**) a realización do traballo bibliográfico (nota do ano anterior) e a asistencia a teoría, prácticas e seminarios para presentarse ás probas.

Tribunal Extraordinario para 5ª, 6ª e 7ª convocatorias:

Presidente: Mª Luisa Castro Cerceda; Suplente: José María Sánchez Fernández

Secretario: Castor Muñoz Sobrino; Suplente: Luis Navarro Etcheverria

Vocal: Aida García Molares; Suplente: Luís González Rodríguez

### Bibliografía. Fontes de información

- Raven, P.H., Evert, R.F. & Eichhorn, S.E., **Biología de las Plantas**, 1991-1992.,  
 Carrión, J.S, **Evolución vegetal**, 2003,  
 Heywood, V.H., **Las Plantas con Flores**, 1985,  
 Font Quer, P., **Diccionario de Botánica**, 1953,  
 Gómez-Manzanaque, F., **Los Bosques Ibéricos: una interpretación geobotánica**, 1997,  
 Díaz González, T.E e outros, **Curso de Botánica**, 2004,  
 Izco, J., **Botánica**, 2004,  
 García, X.R., **Guía das plantas de Galicia**, 2008,  
 Castro, M. e outros, **Guía das árbores autóctonas e ornamentais de Galicia**, 2007,  
 Merino, B., **Flora descriptiva e ilustrada de Galicia**, 1980,  
 Smith, A.J.E., **The moss flora of Britain and Ireland.**, 1978,  
 Smith, A.J.E., **The liverworts of Britain and Ireland**, 1990,  
 Castroviejo, S. et al., **Flora Ibérica**, varios anos,

Na plataforma TEMA atópase unha "Sinopse teórica das plantas arquegoniadas", un "Caderno de apoio para as prácticas, e claves dicotómicas a nivel de xénero adaptadas á flora galega" e un diaporama de "Flora de Galicia", todos orixinais, da autoría da profesora e que poden facilitar a preparación do temario.

Outros libros e artigos serán indicados pola profesora durante as explicacións na aula e no laboratorio.

---

## Recomendacións

---

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

---

Bioquímica II/V02G030V01401  
Citoloxía e histoloxía animal e vexetal II/V02G030V01403  
Xenética I/V02G030V01404  
Zooloxía II: Invertebrados artrópodos e cordados/V02G030V01405

---

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

---

Bioloxía: Evolución/V02G030V01101  
Bioloxía: Solo, medio acuático e clima/V02G030V01201  
Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202  
Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203  
Xeoloxía: Xeoloxía/V02G030V01105  
Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía/V02G030V01103  
Bioquímica I/V02G030V01301  
Citoloxía e histoloxía animal e vexetal I/V02G030V01303  
Microbioloxía I/V02G030V01304  
Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305

---

### Outros comentarios

---

- 1) Para un mellor desenvolvemento da materia, aconséllase LER ATENTAMENTE a Guía Docente (metodoloxía e avaliación), así como as informacións presentadas na plataforma TEMA. En caso de dúbida consultar coa profesora.
  - 2) Débese IMPRIMIR o material didáctico publicado na plataforma TEMA (especialmente as presentacións) para levar a clase. Isto facilitará a anotación das explicacións, mellorará a súa comprensión e permitirá resolver e plantexar cuestións e dúbidas, en definitiva a rendabilidade do tempo e do traballo da aula será maior.
  - 3) Nas clases prácticas de laboratorio é INDISPENSABLE o uso de bata e nas de saída ao campo, o calzado e a roupa serán ADECUADAS á climatoloxía do momento e as características da zona visitada. O incumprimento destas normas implica non poder realizar a práctica correspondente.
  - 4) Na práctica de campo e no laboratorio, o uso dun CADERNO tamén é recomendable, tanto para anotar o que se observa como para describir a práctica que se está realizando.
-

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

Materia	Citología e histología animal e vexetal II			
Código	V02G030V01403			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Molist García, María del Pilar			
Profesorado	Molist García, María del Pilar Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pmolist@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	<p>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 vegetales y animales.</p> <p>La docencia de esta asignatura incluye clases magistrales, clases prácticas (en laboratorio y aulas de informática) y seminarios. En las clases magistrales se explicarán los conceptos básicos que se enuncian en el temario de la asignatura. Las sesiones de prácticas en el laboratorio/aula de informática estarán destinadas a la identificación de muestras en microscopía óptica y electrónica. Los seminarios permitirán resolver, debatir y argumentar sobre cuestiones de interés general y actual en el campo de la histología.</p>			

**Competencias de titulación**

Código	
A2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
A3	Identificar, Analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
A4	Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos
A25	Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
B4	Adquirir coñecementos de inglés relativos ao ámbito de estudo
B5	Empregar recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B9	Traballar en colaboración
B10	Desenvolver o razoamento crítico

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano, y sus posibles anomalías	A3
(*)Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución	A2
(*) Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos	A4
(*) Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados	A25
Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos(*)	A32
(*) Desenvolver a capacidade de análise e síntese	B1
(*) Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo	B2
(*) Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita	B3
(*)Adquirir coñecementos de inglés relativos ao ámbito de estudo	B4
(*)Empregar recursos informáticos	B5
(*)Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas	B6
(*) Traballar en colaboración	B9
(*) Desenvolver o razoamento crítico	B10

**Contidos**

---

Lección 1.- EPITELIOS DE REVESTIMIENTO Y GLANDULARES.

Características generales de los epitelios y de las células epiteliales: polaridad y especializaciones. La membrana basal: localización y composición. Epitelios de revestimiento: clasificación y localización. Tipos especiales. Renovación y regeneración epitelial. Epitelios de secreción: concepto y tipos. Clasificación y función. Control de la secreción. Sistema Endocrino Difuso

Lección 2.- EL TEJIDO CONJUNTIVO PROPIAMENTE DICHO: VARIEDADES. TEJIDO ADIPOSO.

Caracteres generales: tipos celulares y matriz extracelular. Funciones. Variedades del tejido conjuntivo: tejidos mucoso, reticular, elástico, laxo y denso. Histogénesis. Tejido adiposo: tipos, funciones. Histogénesis.

Lección 3.- TEJIDOS ESQUELETICOS: TEJIDO CARTILAGINOSO y OSEO.

El cartílago: caracteres generales, Variedades y funciones. Crecimiento y regeneración. Tejido óseo: tipos celulares y variedades. Organización de los huesos. Remodelado de los huesos. Osificación endocondral y endoconjuntiva.

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

La sangre: Características generales. Células sanguíneas: tipos, funciones. La linfa: composición y formación. Hematopoyesis. linfopoyesis. Órganos hematopoyéticos y linfoides. Bases celulares de la inmunidad. Inmunidad humoral: tipos de anticuerpos. Inmunidad celular.

Lección 5.- EL TEJIDO MUSCULAR.

Variedades del tejido muscular. El músculo esquelético. Unión mioneural. Tipos de fibras. Mecanismo de la contracción. El músculo cardíaco: Características. Discos intercalares. Tejido de conducción del estímulo. El músculo liso: Características. Modificaciones del tejido muscular: los órganos eléctricos.

Lección 6.- EL TEJIDO NERVIOSO.

Caracteres generales. Morfología neuronal. La fibra nerviosa. Sinapsis nerviosa y transmisión del impulso. Glía: concepto y características citológicas. La teoría neuronal. Histogénesis. Generalidades sobre el sistema nerviosos central, periférico y autónomo.

---

Lección 7.- LA CELULA VEGETAL Y EL ORGANISMO VEGETAL.  
Características de la célula vegetal. La pared celular: estructura, formación y crecimiento. Especializaciones de la pared celular: plasmodesmos y punteaduras. Organización básica de las plantas superiores. Los órganos vegetales: disposición general de los sistemas de tejidos: Características principales. Formación del cuerpo de la planta.

Lección 8.- MERISTEMOS.  
Concepto y clasificación. Características citológicas. Morfología y organización del meristemo apical: ápice radicular y caulinar. Meristemos secundarios: localización y tipos.

Lección 9.- PARÉNQUIMA Y TEJIDOS DE SOSTÉN.  
Parénquima: estructura y funciones. Células de transferencia. Colénquima: estructura y variedades. Esclerénquima: tipos celulares. Estructura, distribución y desarrollo.

Lección 10.- TEJIDOS CONDUCTORES: XILEMA Y FLOEMA.  
Tipos celulares del xilema y floema. Estructura y maduración de las traqueidas y elementos de los vasos. Filogenia del xilema. Elementos cribosos: estructura, maduración y filogenia. Células acompañantes. Tejidos conductores en el cuerpo primario y secundario del vegetal: estructura y diferenciación.

Lección 11.- TEJIDOS DE REVESTIMIENTO  
Epidermis: tipos celulares. La cutícula. Estomas: estructura, función y diferenciación. Tricoma. Peridermis: estructura. Lenticelas. Actividad del felógeno: el ritidoma.

Lección 12.- ESTRUCTURAS SECRETORAS.  
Concepto de secreción en vegetales. Estructuras secretoras externas: glándulas epidérmicas, nectarios e hidatodos. Estructuras secretoras internas: idioblastos, cavidades y conductos secretores, laticíferos.

Lección 13.- TEJIDOS REPRODUCTORES. FLOR, FRUTO Y SEMILLA  
Estructura. Génesis de la flor. Histología de los estambres: microesporogénesis y formación del grano de polen. Histología de los carpelos: megaesporogénesis y desarrollo del saco embrionario. Germinación del grano de polen. Fecundación. El fruto: histología de la pared del fruto: variedades. La semilla: estructura y desarrollo del embrión.

III Prácticas

Práctica 1. Tegumento y glándulas asociadas. Folículo piloso. Glándulas del sistema endocrino: tiroides y suprarrenal.  
Práctica 2. Sistema digestivo: lengua, esófago estomago, intestino. Glándulas asociadas a digestivo I: salivales.  
Práctica 3. Glándulas asociadas a digestivo II: hígado y vesícula biliar. Sistema circulatorio: sangre y corazón. Sistema respiratori: tráquea y pulmón.  
Práctica 4. Sistema excretor: riñones. Sistema reproductor: testículos y ovarios.  
Práctica 5. Sistema nervioso: médula espinal. Organografía vegetal: raíz y hojas.  
Práctica 6. Organografía vegetal: tallos.

**Planificación**

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	35	70	105
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Seminarios	3	10	13
Probos de autoavaliación	0	4	4
Estudo de casos/análise de situacións	0	4	4
Outras	0	6	6

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

**Metodoloxía docente**

Descrición

Sesión maxistral	Exposición por parte del profesor de los conceptos básicos de la asignatura con el objetivo de que el alumno adquiera las competencias básicas. Se promoverá el dialogo y el debate en clase en base a algún ejemplo práctico. Se realizaran cuestionarios después de cada tema o grupo de temas que si bien no computan en la nota final si servirán para ajustarla hacia el aprobado, notable.....
Prácticas de laboratorio	Las actividades de laboratorio supondrán la aplicación de los conocimientos adquiridos en teoría. Se realizan en base a un guión que el alumno utilizará para trabajar sobre el tema.
Seminarios	En los seminarios el profesor dará una explicación general de varios temas tras lo cual cada alumno tendrá que exponer en base a dos o tres fotografías los conocimientos previamente explicados. Además se plantearan problemas que los alumnos en pequeños grupos tendrán que resolver.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión maxistral	El seguimiento continuado en base a la asistencia a clase teórica, prácticas y seminarios servirá como control de su rendimiento.
Prácticas de laboratorio	El seguimiento continuado en base a la asistencia a clase teórica, prácticas y seminarios servirá como control de su rendimiento.
Probas	Descripción
Probas de autoevaluación	El seguimiento continuado en base a la asistencia a clase teórica, prácticas y seminarios servirá como control de su rendimiento.
Estudo de casos/análise de situaciones	El seguimiento continuado en base a la asistencia a clase teórica, prácticas y seminarios servirá como control de su rendimiento.

### Avaliación

	Descripción	Cualificación
Seminarios	La nota dependerá de los conocimientos y el grado de interpretación de fotografías y problemas que demuestre el alumno de modo individual	10
Outras	La nota de las prácticas se repartirá en cuatro exámenes de igual valor. Tres de los cuales se harán durante el curso y un último examen práctico que se realizará con el examen final de teoría. Todos los exámenes consistirán en identificación de tejidos y órganos. El examen oficial de la asignatura se realizará mediante examen escrito donde se valorarán los conocimientos teóricos de la materia. Además se podrán realizar cuestiones integradoras de los conocimientos teóricos y prácticos. El formato de preguntas será variado pudiendo incluir: cuestiones de respuesta corta cuestiones de tipo test cuestiones que vinculen imágenes y esquemas	20 70

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Calificación definitiva de la asignatura

Para aprobar la materia hay que superar el 40% tanto de la parte teórica como práctica. De lo contrario la nota final será el resultado de multiplicar la nota total (teoría+prácticas +seminarios) por 0,5. Por tanto para que la nota de seminarios y practicas se sume a la nota teórica se tendrá que conseguir en este apartado al menos un 2,8 sobre 7. Lo mismo para el caso de las prácticas.

La nota de seminario se conserva en segunda convocatoria y convocatoria extraordinaria del curso en vigor.

En el caso de las prácticas se conserva la nota de manera individual en segunda convocatoria y convocatoria extraordinaria del curso en vigor solo si se ha conseguido superar el 50% de su valor.

### Bibliografía. Fontes de información

Kierszenbaum, A.L., **Histología y biología celular : introducción a la anatomía patológica**, 2ª,

Ross, M. H., **Histología : texto y atlas color**,

Gartner, L. P., **Histología : texto y atlas**,

Paniagua, R, **Citología e histología vegetal y animal : biología de las células y tejidos animales y vegetales**,

Burkitt, H. G, **Histología funcional Wheater : texto y atlas en color**,

Geneser, F, **Histología**,

Cortés Benavides, F, **Cuadernos de histología vegetal**,

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

### Recomendacións

**Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

---

Bioquímica II/V02G030V01401

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Biología: Evolución/V02G030V01101

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Bioquímica I/V02G030V01301

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Xenética I</b>				
Materia	Xenética I			
Código	V02G030V01404			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Quesada Rodríguez, Humberto Carlos			
Profesorado	Galindo Dasilva, Juan Quesada Rodríguez, Humberto Carlos			
Correo-e	hquesada@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)Os contidos da *asignatura Xenético I inclúen:*Mendelismo. *Ligamiento e *recombinación. Estrutura e organización do ADN. *Replicación, *mutación e *reparación. Expresión *génica e a súa *regulación. Manipulación *génica. Logo de *cursar a *asignatura xenético I os alumnos deberán coñecer e comprender:[] Os mecanismos da herdanza.[] A estrutura e función dos ácidos *nucleicos.[] A expresión, *replicación, transmisión e modificación do material xenético.[] A *regulación xenética e as bases xenéticas do desenvolvemento.			

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A7	Manipular e analizar o material xenético e levar a cabo asesoramento xenético
A21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
A24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
A25	Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
A33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
B4	Adquirir coñecementos de inglés relativos ao ámbito de estudo
B5	Empregar recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
B8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
B9	Traballar en colaboración
B10	Desenvolver o razoamento crítico
B11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e coa profesión
B12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
B13	Sensibilizarse polos temas ambientais
B15	Desenvolver a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
B16	Asumir un compromiso de calidade
B18	Desenvolver a capacidade de negociación

<b>Competencias de materia</b>	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Entender y describir los terminos y conceptos de la genética	A32
Resolver problemas bioológicos mediante el análisis de datos genéticos	A7
Aprender técnicas genéticas en el laboratorio	A7
Describir teorías, estructuras y modelos genéticos de relevancia	A32
Diseñar experimentos genéticos	A21 A24
Utilizar los símbolos y convenciones genéticas	A32
Comprender la naturaleza científica de la genética y de sus relaciones con el desarrollo tecnológico y social	A25 A33
Desenvolver a capacidade de análise e síntese	B1
Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo	B2
Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita	B3
Adquirir coñecementos de inglés relativos ao ámbito de estudo	B4
Empregar recursos informáticos	B5

Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas	B6
Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva	B7
Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma	B8
Traballar en colaboración	B9
Desenvolver o razoamento crítico	B10
Adquirir un compromiso ético coa sociedade e coa profesión	B11
Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade	B12
Sensibilizarse polos temas ambientais	B13
Desenvolver a creatividade	B15
Asumir un compromiso coa calidade	B16
Desenvolver a capacidade de autocrítica	B16
Desenvolver a capacidade de negociación	B18

## Contidos

Tema	
Transmisión do material *hereditario	Os experimentos de *Mendel. Herdanza e cromosomas. Extensións do *mendelismo. Herdanza e ambiente. Problemas de análises *medeliano
(*)Ligamiento y mapas genéticos	(*)Ligamiento y recombinación. Problemas de Ligamiento y recombinación. Análisis genético en bacterias y virus.
(*)Naturaleza y replicación del material hereditario	(*)Naturaleza y estructura del material hereditario La replicación del ADN Métodos de estudio del ADN Problemas sobre replicación
(*)Expresión génica	(*)Transcripción. El ARN. La traducción. Problemas sobre transcripción y traducción
(*)Regulación de la expresión génica	(*)Regulación de la expresión génica en procariotas. Problemas sobre regulación. Regulación de la expresión génica en eucariotas.

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	65	90
Titoría en grupo	2	2	4
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	8	10
Prácticas autónomas a través de TIC	0	16	16
Prácticas de laboratorio	20	10	30

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	As leccións *magistrales da *programación docente están organizadas en leccións, cada unha de 50 minutos de duración. Na maioría dos casos dedícanse a explicar e desenvolver os conceptos e metodoloxías básicos pero debido á limitación de tempo deberán ser completadas con traballo autónomo do alumno mediante libros de texto, lecturas *complementarias, *animacións de ordenador e a consulta de páxinas *web de referencia.
Titoría en grupo	As *tutorías en grupos pequenos dedícanse á resolución de casos prácticos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Teñen como misión básica integrar e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas.
Prácticas autónomas a través de TIC	Unha das competencias que o alumno universitario debe conseguir ao longo da súa formación é a capacidade de traballar de forma autónoma. É necesario proporcionarlle actividades non presenciais que o orienten nesta aprendizaxe. Para que a aprendizaxe realícese de acordo á marcha do curso utilizarase a plataforma de *teledocencia TEMA
Prácticas de laboratorio	a misión destas clases de laboratorio é a de presentar ao alumno da forma máis real posible o carácter experimental da *asignatura.

## Atención personalizada

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

Prácticas autónomas a través de TIC O proceso de aprendizaxe do alumno complementarase mediante o desenvolvemento de actividades non presenciais a través da plataforma de \*teledocencia TEMA. Nesta plataforma o alumno atopará o material coas presentacións das clases de teoría, lecturas complementarias, documentos para completar e estudar as clases teóricas, o guión de prácticas, listas de problemas, e \*exámenes de \*autoevaluación.

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	- Dous tests durante o curso. - Exame final. - Asistencia.	50
Resolución de problemas e/ou exercicios	- Dous tests durante o curso. - Exame final. - Asistencia.	40
Prácticas de laboratorio	- Asistencia e aproveitamento - Actividades de prácticas	10

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

A asistencia a prácticas é \*obligatoria.

Durante o curso realizaranse dous parciais non \*eliminatórios. Cada parcial representa ata o 15% da nota final. O exame final representa ata o 60% da nota final. As prácticas representan ata o 10% da nota final.

Existe a posibilidade de superar a \* asignatura nun único exame final que representa ata o 90% da nota final.

#### **Bibliografía. Fontes de información**

-  
-

\*Pierce. Xenética un \*enfoque conceptual. 3º edición. Editorial Médica \*panamericana.

\*Krebs, \*Goldstein, \*Kilpatrick. Xenos, \*Fudamentos. 2º edición. Editorial Médica \*panamericana.

\*Ménsua. Xenética problemas e exercicios resoltos. \*Pearson

#### **Recomendacións**

##### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Bioquímica I/V02G030V01301

Bioquímica II/V02G030V01401

##### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Bioloxía: Evolución/V02G030V01101

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

##### **Outros comentarios**

Se recomenda traballar en la materia de forma continua

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Zoología II: Invertebrados artrópodos e cordados**

Materia	Zoología II: Invertebrados artrópodos e cordados			
Código	V02G030V01405			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Ecología e biología animal			
Coordinador/a	Iglesias Briones, Maria Jesús			
Profesorado	Iglesias Briones, Maria Jesús Velando Rodríguez, Alberto Luís			
Correo-e	mbriones@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	En función de su denominación académica la asignatura se ocupa de dos filos animales, los Artrópodos provistos de apéndices articulados y los Cordados con eje esquelético (notocorda), musculatura segmentada, hendiduras faríngeas, endostilo o glándula tiroidea y cola postanal.			

**Competencias de titulación**

Código	
A1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles
A2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
A9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
A10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
A11	Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
A12	Catalogar, cartografiar, avaliar, conservar, restaurar e administrar recursos naturais e biolóxicos
A23	Desenvolver, xerir e aplicar técnicas de control biolóxico
A24	Diseñar modelos de procesos biolóxicos
A31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
A33	Capacidade para comprender a proxección social da biología

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Obtener, manejar, conservar, describir e identificar espécimes animales de los filos Artópodos y Cordados	A1
Reconocer distintos niveles de organización en los animales	A2
Analizar e interpretar el comportamiento de los animales	A9
Analizar e interpretar las adaptaciones de los animales al medio	A10
Muestrear y caracterizar comunidades animales y sus ecosistemas	A11
Catalogar y cartografiar recursos zoológicos	A12
Desarrollar técnicas de control zoológico	A23
Diseñar modelos de procesos biológicos relativos a los animales	A24
Conocer y manejar instrumentación científico-técnica aplicable a los animales	A31
Manejar la terminología y conceptos inherentes a la zoología	A32
Comprender la proyección social de la zoología y su utilidad en el ámbito profesional del biólogo	A33

**Contidos**

Tema	
Presentación: Organización de la asignatura	Organización de la materia. Presentación y Justificación del esquema filogenético a seguir.
I. Panarthropoda	Consideraciones filogenéticas de los Panarthropodos 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: Acraneata	Características exclusivas Subphylum Cefalochordata 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

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	2	3
Sesión maxistral	27	54	81
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Seminarios	3	0	3
Probas de resposta curta	2	14	16
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	1	2

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Descrición del marco de la asignatura. Justificación del esquema filogenético a seguir.
Sesión maxistral	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.
Seminarios	Consulta de dudas en relación con los contenidos teóricos y prácticos impartidos. Realización de actividades complementarias de la formación teórico-práctica.

### Atención personalizada

#### Metodoloxías Descrición

Seminarios	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. Se utilizarán también para el desarrollo de trabajos prácticos y planificación de actividades complementarias.
------------	---

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Asistencia y examen escrito de contenidos prácticos. Se valora especialmente la actitud y participación activa en el trabajo de laboratorio.	30
Probas de resposta curta	Examen escrito de aspectos teóricos de la asignatura. Se trata de evaluar el grado de adquisición de los contenidos de la materia.	60
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividades en la Plataforma TEMA: 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

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Las pruebas escritas de los aspectos teóricos y prácticos de la materia se harán el mismo día coincidiendo con las fechas de las convocatorias oficiales.

Las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación continua (asistencia a los seminarios y a las prácticas, actividades de la Plataforma TEMA y el cuestionario de la sesión de Biocinema) se mantendrán en la segunda convocatoria y convocatoria extraordinaria del curso en vigor y por tanto, NO son recuperables; en cambio, se podrá recuperar el examen escrito que deberá hacerse completo (parte teórica+práctica) en cada una de las convocatorias disponibles del curso en vigor.

Tras calcular los porcentajes y con el fin de mejorar el expediente académico, se valorará positivamente que el alumno se presente a la convocatoria de JUNIO y su nota final global podrá ser aumentada (de forma proporcional a la nota más alta) si la nota inicial es aprobada y ha asistido y cumplimentado todas las actividades de formación continua.

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

Hickman CP, Roberts LS, Larson A, IÁnson H & Eisenhour DJ, **Principios Integrales de Zoología**, 14,  
Brusca RC & Brusca GJ, **Invertebrados**, 2,  
Kardong KV, **Vertebrados. Anatomía comparada, función, evolución**, 6,

---

**Recomendaciones****Materias que continúan o temario**

Zoología I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305

**Materias que se recomienda cursar simultaneamente**

Citología e histología animal e vexetal II/V02G030V01403

Xenética I/V02G030V01404

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

Biología: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202

Zoología I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305