



## Facultad de Biología

## Grado en Biología

### Asignaturas

#### Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V02G030V01101	Biología: Evolución	1c	6
V02G030V01102	Física: Física de los procesos biológicos	1c	6
V02G030V01103	Matemáticas: Matemáticas aplicadas a la biología	1c	6
V02G030V01104	Química: Química aplicada a la biología	1c	6
V02G030V01105	Geología: Geología	1c	6
V02G030V01201	Biología: Suelo, medio acuático y clima	2c	6
V02G030V01202	Biología: Técnicas básicas de campo y teledetección	2c	9
V02G030V01203	Biología: Técnicas básicas de laboratorio	2c	9
V02G030V01204	Estadística: Bioestadística	2c	6

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Biología: Evolución**

Asignatura	Biología: Evolución			
Código	V02G030V01101			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Biología vegetal y ciencias del suelo Bioquímica, genética e inmunología Ecología y biología animal Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Megias Pacheco, Manuel Fariña Fariña, Jose Rolan Alvarez, Emilio			
Profesorado	Diez Ferrer, Jose Bienvenido Fariña Fariña, Jose Galindo Dasilva, Juan Megias Pacheco, Manuel Navarro Echeverria, Luis Posada Gonzalez, David Rolan Alvarez, Emilio			
Correo-e	rolan@uvigo.es josecho@uvigo.es mmegias@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/rolan/">http://webs.uvigo.es/rolan/</a>			
Descripción general	Se pretende que los alumnos que cursen esta materia adquieran una visión global de la evolución y de sus fundamentos conceptuales y metodológicos. Los estudiantes deberán llegar a alcanzar los siguientes objetivos generales:			

- Aprender y aplicar las pautas de la metodología científica y en concreto del razonamiento científico. Identificar interpretaciones pseudocientíficas.
- Entender los principales mecanismos evolutivos, en particular la selección natural.
- Entender las principales hipótesis sobre el origen de la vida y conocer a grandes rasgos la historia de la vida.
- Comprender el registro fósil como testimonio palpable de la historia de la vida en nuestro planeta (alternativamente, como prueba de la evolución de los seres vivos desde sus orígenes hasta la actualidad), su significado y sus aplicaciones.
- Entender los procesos biológicos, climáticos y ecológicos condicionaron nuestra aparición como especie, así como su historia evolutiva y las consecuencias que conlleva nuestra herencia biológica.

**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
A9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos
A10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio
A27	Desarrollar e implantar sistemas de gestión y de control de calidad de procesos relacionados con la biología
A31	Conocer y manejar instrumentación científico □ técnica
A32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos
B1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis
B2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo
B3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita
B5	Emplear recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas
B9	Trabajar en colaboración
B10	Desarrollar el razonamiento crítico

B11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y con la profesión
B12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad
B13	Sensibilizarse por los temas medioambientales
B15	Asumir un compromiso con la calidad

### Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
1. Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes fósiles y sus aplicaciones.	A1
2. Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución.	A2
9. Interpretar el comportamiento de los seres vivos en un contexto evolutivo.	A9
10. Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos.	A10
27. Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la Biología.	A27
31. Manejar terminología y conceptos inherentes a la evolución.	A31
32. Capacidad para comprender la proyección social de la Biología.	A32
Resumen de competencias relacionadas con el saber hacer.	B1 B2 B3 B5 B6 B9 B10 B11 B12 B13 B15

### Contenidos

Tema	
Introducción (3).	1. Evidencias sobre la evolución. La evolución como teoría y hecho. 2. Historia de las ideas evolutivas. Contexto histórico y advenimiento de las ideas evolutivas. 3. Darwinismo y sociedad. Principales contribuciones prácticas del darwinismo.
Los mecanismos evolutivos (13).	4. Niveles de variación biológica. La variación y el estudio de la evolución. 5. Selección natural y adaptación. Los factores evolutivos. La naturaleza de la adaptación. 6. La selección natural: características y cuantificación. Cuantificación de la selección natural: caracteres cualitativos y cuantitativos. 7. Cooperación y conflicto. Introducción al estudio de la cooperación y el conflicto. 8. Coevolución. Naturaleza de la coevolución. 9. Las especies y su formación. Evolución del aislamiento reproductivo.
Registro fósil (4).	10. Naturaleza y significado del registro fósil. Importancia y representatividad del Registro Fósil. 11. Relaciones entre la historia de la vida y la Tierra. Los principales eventos biológicos a lo largo de la historia geológica.
Origen y diversificación de la vida (9).	12. El origen de la vida. Datos, teorías y problemas. 13. El árbol de la vida. Herramientas y métodos de inferencia. 14. Origen y diversificación de bacteria y archa. Evidencias fósiles y secuencia de aparición. 15. Origen y diversificación de organismos multicelulares. Origen y consecuencias de la Multicelularidad. 16. Macroevolución. Patrones y explicaciones de la macroevolución.

Evolución humana (6).

17. Origen y diversificación de los primates. Evolución de los primates y aparición de los homínidos.

18. El proceso de hominización. Del Hombre del Sahel al Homo sapiens.

19. Perspectiva evolutiva de caracteres humanos. Evolución biológica y evolución cultural en poblaciones actuales.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Metodologías integradas	6.5	9.75	16.25
Prácticas de laboratorio	9	18	27
Salidas de estudio/prácticas de campo	3	6	9
Trabajos tutelados	1	10	11
Sesión magistral	28.5	42.75	71.25
Pruebas de tipo test	2	10	12

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

### Metodologías

#### Descripción

Metodologías integradas En este apartado se incluyen varias actividades que se impartirán en el horario de teoría:

- Discusión en clase sobre creacionismo/evolucionismo (1/2 hora).
- Visualización de vídeos sobre temas evolutivos (3 horas).
- Asistencia a conferencias especializadas (3 horas).

Prácticas de laboratorio Se realizarán tres prácticas de tres horas de duración cada una:

1. Reconocimiento de fósiles e interpretación del Registro Fósil. Los alumnos se enfrentarán a una serie estratigráfica real, con fósiles incluidos en su ambiente tafonómico y tendrán que aprender las claves de su interpretación.
2. Análisis filogenético. El objetivo principal de la práctica es que los alumnos aprendan a aplicar las herramientas más sencillas del análisis filogenético. Para ello utilizarán un conjunto pequeño de datos de diferentes especies y, seleccionando los caracteres, plantearán una hipótesis filogenética de ese conjunto de organismos, con el fin de interpretar las relaciones evolutivas entre los grupos.
3. Evolución humana. La principal herramienta de los estudios de evolución humana es la comparación de fósiles de diferentes homínidos. La práctica permitirá que los alumnos se enfrenten a una colección de réplicas de fósiles de homínidos y que, centrándose en unos pocos caracteres, inferan las relaciones evolutivas entre ellos.

Salidas de estudio/prácticas de campo Los alumnos se desplazarán a una zona del intermareal rocoso, con el fin de observar cópulas in situ de una o varias especies. Esto permitirá obtener estimaciones de selección sexual y aislamiento sexual para caracteres cualitativos (color de la concha, por ejemplo). La práctica está diseñada para hacerse en 2.5 horas y es necesaria la otra media hora para desplazarse al lugar de muestreo.

Trabajos tutelados Se plantearán una serie de conceptos de ampliación de los contenidos de la materia tratados en el aula por medios audiovisuales. Grupos de cuatro alumnos trabajarán con los conceptos ofertados y presentarán un informe. Habrá una reunión obligatoria con el/los profesor/es de apoyo para estudiar el material audiovisual. El objetivo de este trabajo es que los alumnos aprendan a relacionar material ajeno a la asignatura con los contenidos y conceptos estudiados durante el curso.

Sesión magistral A los alumnos se les describe el temario principal del curso en un sólo grupo. La información detallada sobre el contenido de las clases se encontrará a disposición de los alumnos en la plataforma TEMA con antelación en ficheros PDF. En la plataforma TEMA se podrán realizar algunas actividades complementarias a las clases magistrales.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Los alumnos tendrán una sesión de una hora para el desarrollo de la actividad audiovisual. Además, el resto de profesores estarán disponibles 6 horas a la semana en tutorías en su despacho en los horarios previamente acordados al principio del curso.

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	En cada práctica el profesor responsable evaluará los conocimientos mediante informe escrito de la práctica, cuestionario tipo test, pregunta de desarrollo, o cualquier otra actividad desarrollada en la plataforma TEMA. Este apartado representará un 20% de la nota final.	15
Salidas de estudio/prácticas de campo	En la salida de campo los alumnos tendrán que presentar un informe pro escrito en la plataforma TEMA. Además, presentarán al profesor responsable un informe escrito de 2 páginas, aplicando los índices estudiados a los datos resumidos en TEMA, y explicando su interpretación biológica. Esta parte se evaluará como parte de las prácticas de laboratorio.	5
Trabajos tutelados	Los alumnos entregarán un informe al profesor.	10
Sesión magistral	Al terminar cada sección teórica se evaluará mediante un control escrito que podrá ser de tipo test, preguntas cortas o preguntas largas y problemas a criterio del profesor responsable de cada sección. Alternativamente el profesor pondría alguna actividad o cuestionario sobre su parte en la plataforma TEMA. Esta parte contribuirá con un 20% a la nota final.	20
Pruebas de tipo test	Al final del curso se realizará un examen global que abarcará toda la materia vista en el curso mediante cualquiera de los procedimientos docentes empleados. El examen durará dos horas como máximo y constará principalmente de preguntas tipo test. Este examen contribuirá con un 50% a la nota final del alumno.	50

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Para superar la asignatura en una convocatoria dada un alumno tiene que cumplir las siguientes condiciones:

1. Alcanzar un mínimo de 5 en la calificación global de la asignatura.
2. Lograr una nota mínima de 3 en la evaluación de las prácticas y el examen final, respectivamente.

**IMPORTANTE:** En las convocatorias de julio y febrero se mantendrán las notas de todas las actividades excepto la del examen final, ya que éste se podrá repetir en julio y febrero (siempre con un peso del 50%). Si se repite curso se tendrán que repetir todas las actividades de nuevo. A la hora de cubrir las actas, las calificaciones por encima de 5 se reescalarán con respecto a la calificación máxima.

Tribunales extraordinarios:

Titular:

Presidente: Emilio Rolán

Secretario: José Bienvenido Díez

Vocal : Manuel Megías

Suplente:

Presidente: Jose Fariña

Secretario: Luis Navarro

Vocal: David Posada

### **Fuentes de información**

Freeman & Herron, **Análisis evolutivo**, 2002,

Fontdevila & Moya, **Evolución: origen, adaptación y divergencia de las especies**, 2003,

Anguita, **Biografía de la tierra. Historia de un planeta singular.**, 2002,

Simpson, **Fósiles e historia de la vida**, 1985,

Editorial Investigación y Ciencia, **El origen de la vida**, 2008,

Boy & silk, **How humans evolved**, 2006,

Futuyma, **Evolution**, 2008,

Johanson & Edgar, **Paleontología: conceptos y métodos**, 2006,

Hernán Dopazo & Arcadi Navarro, **Evolución y Adaptación: 150 años después del Origen de las Especies**, 2009,

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Botánica I: Algas y hongos/V02G030V01302

Botánica II: Arquegoniadas/V02G030V01402

Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303

Citología e histología animal y vegetal II/V02G030V01403

Genética I/V02G030V01404

Microbiología I/V02G030V01304

Zoología I: Invertebrados no artrópodos/V02G030V01305

Zoología II: Invertebrados artrópodos y cordados/V02G030V01405

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Biología: Suelo, medio acuático y clima/V02G030V01201

Geología: Geología/V02G030V01105

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Física dos procesos biolóxicos**

Asignatura	Física: Física dos procesos biolóxicos			
Código	V02G030V01102			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Legido Soto, Jose Luis			
Profesorado	Legido Soto, Jose Luis Martínez Casás, Lidia Mato Corzón, Marta María Ulla Miguel, Ana Maria			
Correo-e	xllegido@uvigo.es			
Web				
Descrición general	Coñecer a fenomenoloxía biolóxica a partir das leis e principios que marca a Física, o que permitirá analizar e interpretar o medio, así como deseñar modelos de procesos biolóxicos. Comprender os conceptos físicos fundamentais para entender os principios de traballo dos instrumentos e así aplicar distintas técnicas de medida e control.			

**Competencias de titulación**

Código	
A9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
A10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
A13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas ambientais
A20	Deseñar, aplicar e supervisar procesos biotecnolóxicos
A21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
A24	Deseñar 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 bioloxía

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Aplicar conceptos físicos para a análise e a interpretación do comportamento dos seres vivos. (*)	A9
(*)	A24
Utilizar as leis da Física para analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio. (*)	A10
(*)	A31
Avaliar e resolver problemas físicos para axudar a diagnosticar e solucionar problemas ambientais.	A13
Aplicar os principios físicos para contribuír ao deseño de procesos biotecnolóxicos.	A21
Aplicar os principios físicos para contribuír á realización e interpretación de diagnósticos biolóxicos.	A20
Utilizar as leis e principios da Física para apoiar o establecemento de modelos de procesos biolóxicos.	A24
Entender os principios físicos de funcionamento de instrumentos de uso habitual en Bioloxía para coñecer e manexar instrumentación científico-técnica.	A31
Coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía física, así como a súa aplicación no ámbito da Bioloxía.	A32
Capacidade para comprender a utilidade da Física no ámbito profesional do biólogo.	A33

**Contidos**

Tema	
1. Biomecánica	1.1 Principios do movemento. 1.2 Tipos de movemento. 1.3 Equilibrio. 1.4 Forzas e momentos.
2. Leis da Termodinámica	2.1 Calor e temperatura 2.2 Principios da Termodinámica 2.3 Transmisión da calor

3 Flúidos	3.1 Estática de flúidos. 3.2 Fenómenos de superficie. 3.3 Dinámica de flúidos.
4 Ondas	4.1 Propiedades das ondas. 4.2 Ondas sonoras. 4.3 Ondas electromagnéticas.
5 Óptica	5.1 Principios de Óptica. 5.2 Óptica xeométrica. 5.3 Lentes.
6 Radiación e radioactividade	6.1 O núcleo e as partículas. 6.2 Radioactividade natural. 6.3 Aplicacións da radioactividade.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	1	5	6
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Titoría en grupo	2	4	6
Traballos tutelados	1	7	8
Sesión maxistral	30	30	60
Probas de resposta curta	1	10	11
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	10	11

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Clases de seminarios/problemas: os problemas versarán sobre casos prácticos de aplicación da teoría, con datos numéricos e emprego das ferramentas matemáticas necesarias.
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas de laboratorio: realizaranse no laboratorio 21 bloque C3. Cada práctica ten un guión que, previamente á súa realización, será entregado a cada alumno. Os resultados obtidos tras a realización de cada práctica serán entregados polos alumnos para a súa avaliación.
Titoría en grupo	Titorías personalizadas: dirixidas á orientación e resolución de dúbidas e problemas que se lles subministraran nos boletíns ou que o alumno formule pola súa conta.
Traballos tutelados	Traballos en grupo: realizarase un traballo en grupo sobre aspectos físicos aplicados á Bioloxía.
Sesión maxistral	Clases teóricas: serán impartidas nun aula e nelas desenvolveranse os contidos teóricos do programa.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Titoría en grupo	Realizaranse titorías en grupos para mellorar a aprendizaxe dos alumnos.

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Seminarios	Las actividades de los seminarios complementan los conocimientos de las distintas partes y se evalúan en cada una.	0
Prácticas de laboratorio	Las prácticas y la memoria de pácticas es el 20% de la nota.	0-20
Traballos tutelados	Se realizará un traballo en grupo que supone el 10% de la nota.	0-10
Sesión maxistral	Los contenidos expuestos en las clases suponen el 35% de la nota. Se realizará en los exámenes.	0-35
Probas de resposta curta	-----	----
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se realizan en una prueba su valor es del 35% de la nota.	0-35

### Otros comentarios sobre la Evaluación

A avaliación realizarase mediante a suma das notas do exame, as prácticas e un traballo en grupo.

O exame supón o 70% da nota, as prácticas o 20% e o traballo o 10%.

TRIBUNAL 5,6,7

JOSÉ LUIS LEGIDO

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

A. Cromer, **Física para las ciencias de la vida**, Ed. Reverté, 1991,

D. Jou, E. Llebot, C. Pérez García, **Física para Ciencias de la Vida**, Ed. McGraw Hill, 1994,

---

---

**Recomendacións**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Matemáticas: Matemáticas aplicadas a la biología**

Asignatura	Matemáticas: Matemáticas aplicadas a la biología			
Código	V02G030V01103			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Sanmartin Carbon, Esperanza			
Profesorado	Sanmartin Carbon, Esperanza			
Correo-e	esanmart@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es/">http://fatic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	El objetivo fundamental de la asignatura es proporcionarles a los alumnos los conocimientos matemáticos básicos que necesitaran en su formación y ejercicio profesional.			
	El enfoque de la asignatura es eminentemente práctico, centrándose en la comprensión y en las aplicaciones de los resultados matemáticos necesarios para la resolución de problemas que se presentan en la Biología, por lo que se establecerán los resultados, en general, sin demostración, aunque se mantendrá un alto nivel de rigor en la formulación, enunciado, análisis de hipótesis e consecuencias.			

**Competencias de titulación**

Código	
A13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales
A16	Cultivar, producir, transformar, mejorar y explotar recursos biológicos
A18	Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios
A20	Diseñar, aplicar y supervisar procesos biotecnológicos
A24	Diseñar modelos de procesos biológicos
A25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados
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
B2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo
B3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita
B5	Emplear recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas
B7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva
B8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo
B10	Desarrollar el razonamiento crítico
B12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad
B14	Desarrollar la creatividad
B15	Asumir un compromiso con la calidad
B16	Desarrollar la capacidad de autocrítica
B17	Desarrollar la capacidad de negociación

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer las técnicas básicas del álgebra lineal y saber aplicarlas en el ámbito de la biología.	A20	B1
	A24	B2
	A25	B3
		B5
		B6
		B7
		B8
		B10
		B12
		B14
		B15
		B16
		B17

Conocer la derivación parcial y la diferenciabilidad, y saber aplicarlas al estudio de una función.	A13 A16 A18 A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17
Conocer las técnicas básicas del cálculo integral y saber aplicarlas en el ámbito de la Biología.	A13 A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17
Conocer y manejar algún programa informático de utilidad en la resolución de problemas relacionados con la asignatura.	A13 A16 A18 A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17
Aplicar procedimientos matemáticos para la resolución de problemas en el ámbito de la Biología.	A13 A16 A18 A20 A24 A25 A33	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17
Analizar la información, interpretar los resultados numérica y gráficamente, y obtener las conclusiones.	A13 A16 A18 A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12 B14 B15 B16 B17

Conocer y manejar el lenguaje matemático y su aplicación en el ámbito de la Biología.

A20  
A24  
A25  
A32  
B1  
B2  
B3  
B5  
B6  
B7  
B8  
B10  
B12  
B14  
B15  
B16  
B17

Capacidad para comprender la utilidad de las matemáticas en el ámbito profesional del biólogo.

A20  
A24  
A25  
A33  
B1  
B2  
B3  
B5  
B6  
B7  
B8  
B10  
B12  
B14  
B15  
B16  
B17

## Contenidos

Tema

### TEMARIO DE LA ASIGNATURA

#### 1. EL ESPACIO $R^n$ :

El espacio vectorial  $R^n$ . Matrices y determinantes.

Aplicaciones lineales: matriz asociada. Producto escalar, norma y distancia. Formas cuadráticas.

#### 2. INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO DIFERENCIAL:

Cuestiones básicas de funciones reales.

Derivación de funciones de una variable.

Derivadas direccionales y derivadas parciales.

Diferencial de una función: matriz jacobiana y vector gradiente. Regla de la cadena. Derivación implícita. Plano tangente. Derivadas sucesivas.

Extremos de una función escalar.

Extremos de una función escalar.

#### 3. INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO INTEGRAL:

Cálculo del área de una región plana limitada por curvas. Teoremas fundamentales del cálculo integral. Primitivas. Aplicaciones.

### TEMARIO DE LABORATORIO DE ORDENADOR

1. Toma de contacto con el programa de cálculo simbólico MAXIMA. Álgebra lineal.

2. Representación gráfica de funciones y su interpretación. Cálculo de funciones de una y varias variables.

3. Aplicaciones del cálculo diferencial. Integración y sus aplicaciones.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0.5	0.5	1
Sesión magistral	19.5	19.5	39
Resolución de problemas y/o ejercicios	18	41.5	59.5
Prácticas de laboratorio	6	2.5	8.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	12	15
Otras	3	24	27

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

## Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Se explicará la guía docente de la asignatura.
Sesión magistral	Se desarrollarán los contenidos necesarios para la adecuada comprensión del programa, haciendo hincapié en los aspectos que puedan resultar más dificultosos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se pondrán a disposición del alumno en la plataforma TEMA, con suficiente antelación, apuntes relativos a la parte teórica, cuestiones y problemas de cada tema, para que los alumnos analicen e intenten resolver los problemas propuestos con anterioridad a la clase correspondiente. En las prácticas de pizarra se realizarán ejercicios que permitirán al alumno afianzar los conceptos teóricos, así como su aplicación, y se resolverán las dudas que puedan aparecer. La profesora podrá requerir la participación de los estudiantes.
Prácticas de laboratorio	Tres sesiones de dos horas cada una, en las que se usará el programa Maxima de software libre para la resolución de problemas relacionados con la asignatura.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo del trabajo.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo del trabajo.
Sesión magistral	Atención a preguntas y dudas planteadas por el alumno en el desarrollo del trabajo.

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluará la asistencia (máximo 0.75 puntos) y la participación (máximo 1.25 puntos) en las prácticas de pizarra.	20
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia y el trabajo en el aula de informática.	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán tres pruebas escritas, en las que el alumno podrá utilizar todo el material que considere necesario. Cada una de las tres pruebas se puntuará sobre 10. La nota final de esta parte será la media de las notas obtenidas en las pruebas dividida por 5.  La primera prueba se realizará el 8 de Octubre de 2012 y consistirá de cuestiones y ejercicios relativos al tema 1.  La segunda prueba se realizará el 12 de Noviembre de 2012 y consistirá de varios ejercicios relativos al tema 2 hasta la regla de la cadena.  La tercera prueba se realizará el 3 de Diciembre de 2012 y consistirá de cuestiones y ejercicios relativos a los temas 2 y 3.  La fecha de cada una de las pruebas y la materia que entra en las mismas puede variar para adaptarse a la marcha del curso. En este caso, los cambios serán publicados en la plataforma TEMA con suficiente antelación.	20
Otras	Al final del semestre se realizará un EXAMEN, que constará de preguntas cortas tipo test y ejercicios a desarrollar relativos a toda la materia vista en clase.  Las preguntas tipo test serán de respuesta única y con cuatro posibles opciones. Sobre el número total de preguntas de la parte tipo test, cada respuesta correcta suma 1 punto y cada respuesta incorrecta resta un tercio. Las preguntas en blanco no suman ni restan.	50

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Una mala nota en las pruebas prácticas puede recuperarse con el trabajo y la participación en las prácticas de pizarra.

Para los alumnos que al finalizar el curso se encuentren en **alguno** de los siguientes casos:

1. Asistió a diez o más prácticas,
2. Se presento a más de una prueba práctica,
3. Se presento al examen final,

la nota final de la asignatura será la suma de todas las notas obtenidas en los apartados anteriores.

El alumno que **no** se encuentre en alguno de los casos anteriores, recibirá la calificación de no presentado.

Los criterios de evaluación son los mismos para todas las oportunidades del curso. La nota obtenida en la parte práctica de la asignatura se mantiene para todas las oportunidades del curso.

---

#### **Fuentes de información**

Adams, R. A., **Cálculo**, Addison-Wesley, Madrid, 2009,

Burgos, J. de., **Cálculo infinitesimal de una variable**, McGraw-Hill, Madrid, 1995,

Burgos, J. de., **Cálculo infinitesimal de varias variables**, McGraw-Hill, Madrid, 1995,

Larson, R. E.; Edwards, B. H., **Introducción al álgebra lineal**, Limusa, México, 1995,

Página principal de Maxima, <http://maxima.sourceforge.net/>,

Besada, M.; García, F. J.; Mirás, M. A.; Vázquez, C., **Cálculo de varias variables**, Prentice Hall, Madrid, 2001,

Besada, M.; García, F. J.; Mirás, M. A.; Vázquez, C., **Cálculo diferencial en varias variables**, Ed. Garceta, Madrid, 2011,

Marsden, J. E.; Tromba, A. J., **Cálculo vectorial**, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, 1991,

Neuhauser, C., **Matemáticas para Ciencias**, Prentice Hall, Madrid, 2004,

Piskunov, N., **Cálculo Diferencial e Integral**, Montaner y Simón, Barcelona, 1983,

Apostol, T. M., **Calculus**, Reverté, Barcelona, 1992,

Burgos, J. de., **Álgebra lineal**, McGraw-Hill, Madrid, 1993,

Spivak, M., **Cálculo en variedades**, Reverté, Barcelona, 1987,

---

#### **Recomendaciones**

#### **Otros comentarios**

En principio, los conocimientos matemáticos adquiridos por el alumno en el bachillerato deberían constituir una base suficiente para cursar la asignatura. En particular, los aspectos siguientes: manejo de expresiones algebraicas sencillas, resolución de sistemas de ecuaciones sencillos, propiedades básicas y representación de las funciones elementales, cálculo práctico de derivadas y primitivas sencillas. Conviene que el alumno, que presente carencias en alguno de estos aspectos, se preocupe por cubrir las mismas, especialmente si no ha cursado matemáticas en el último curso de bachillerato.

Es aconsejable que los alumnos aborden las dificultades de la asignatura desde el principio, por lo que se fomentará la participación activa en el desarrollo de las clases y se recomendará especialmente utilizar las tutorías para plantear dudas y dificultades a modo individual. El horario y lugar en el que se realizarán estas tutorías serán publicados en la plataforma TEMA.

Los alumnos deben entregar ficha antes del 28 de Septiembre de 2012.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Química: Química aplicada a la biología**

Asignatura	Química: Química aplicada a la biología			
Código	V02G030V01104			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Vaz Araújo, Belén			
Profesorado	Gándara Barreiro, Zoila Vaz Araújo, Belén			
Correo-e	belenvaz@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://webs.uvigo.es/webqo3/people/armando">http://http://webs.uvigo.es/webqo3/people/armando</a>			
Descripción general	Química general orientada a la Biología.			

**Competencias de titulación**

Código	
A2	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano, y sus posibles anomalías
A6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas
A13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales
A17	Identificar y obtener productos naturales de origen biológico
A25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados
A28	docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología
A31	Conocer y manejar instrumentación científico □ técnica
A32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos
B1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis
B2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo
B4	Adquirir conocimientos de inglés relativos al ámbito de estudio
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas
B7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva
B8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo
B9	Trabajar en colaboración
B11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y con la profesión
B13	Sensibilizarse por los temas medioambientales
B16	Desarrollar la capacidad de autocrítica

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Conocer y comprender la estructura atómica y su relación con las propiedades periódicas de los elementos.	A32	
Conocer los distintos tipos de enlace químico, así como su relación con la estructura de las moléculas y las propiedades macroscópicas de las sustancias.	A32	
Saber conceptos generales sobre las reacciones químicas.	A25 A32	B13
Conocer especialmente las reacciones ácido-base y de oxidación-reducción, así como su aplicación a procesos biológicos.	A31 A32	
Obtener una visión general de los compuestos químicos presentes en su naturaleza y su estudio estereoquímico.	A6 A13 A17 A28 A32	
Conocer la normativa y las técnicas de seguridad e higiene en un laboratorio químico.	A31 A32	B2 B6 B9
Conocer el material e instrumentación básicos en un laboratorio químico.	A31 A32	

Conocer y comprender las técnicas básicas en un laboratorio químico.	A25 A31 A32	B11 B13
Conocer el etiquetado, envasado y almacenamiento de los reactivos y disolventes químicos.	A31 A32	B11 B13
Identificar y obtener productos naturales de origen biológico.	A2 A32	
Obtener información, realizar experimentos e interpretar los resultados.	A31	B1 B2 B7 B8
Conocer y manejar la metodología, instrumentación y las técnicas químicas en el ámbito de la Biología.	A25 A31 A32	B13
Capacidad para conocer y manejar la terminología y los conceptos químicos en el ámbito de la Biología.	A28 A32	B4
Capacidad para comprender la utilidad de la Química en el ámbito profesional del biólogo.		B11 B13 B16

## Contenidos

Tema	
Estructura de la materia y enlace químico	<p>1. Conceptos básicos en Química Clasificación de la materia: elementos, compuestos y mezclas. Átomos y moléculas. Masa atómica. Los isótopos. Definición de mol. Fórmulas químicas y ecuaciones químicas.</p> <p>2. Átomos y moléculas La teoría atómica. Configuraciones electrónicas. La tabla periódica. El enlace. Enlace iónico y enlace covalente. Estructuras de Lewis. Fuerzas intermoleculares. Interacciones hidrofílicas e hidrofóbicas.</p>
Termodinámica Química	<p>1. Calor y trabajo. Fundamentos de la Termodinámica. Sistemas termodinámicos.</p> <p>2. Entalpía. Calor de reacción.</p> <p>3. La segunda ley. Espontaneidad. Entropía. Energía libre.</p>
Procesos de disolución. Coloides.	<p>1. Tipos de disolución. Disoluciones líquido-líquido. Disolución sólido-líquido. Termodinámica de los procesos de disolución.</p> <p>2. Solubilidad. Factores que la determinan.</p>
Reacciones y equilibrio químico.	<p>1. Ecuaciones químicas y rendimiento.</p> <p>2. Termodinámica de las reacciones químicas. Calor de reacción. Entropía y energía libre.</p> <p>3. Equilibrio químico. Principio de Le Chatelier.</p>
Ácido-base	<p>1. Aplicación de los conceptos del equilibrio a las disoluciones de ácidos y bases. Escala de pH. Ácidos y bases fuertes y débiles.</p> <p>2. Estudio de las disoluciones reguladoras.</p>
Compuestos químicos en el medio natural. Estereoquímica	<p>1. Principales familias de compuestos químicos en el medio natural. Grupos funcionales.</p> <p>2. Quiralidad, centros estereogénicos. Enantiómeros y diastereoisómeros. Representación tridimensional de las estructuras químicas.</p> <p>3. Nomenclatura R-S y L-D.</p>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Tutoría en grupo	3	6	9
Trabajos tutelados	0	25	25
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	10	15
Sesión magistral	20	40	60
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	9	11
Pruebas de respuesta corta	2	9	11

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

## Metodologías

Descripción
Prácticas de laboratorio Asistencia y preparación previa.

Tutoría en grupo	Los alumnos resolverán previamente una serie de ejercicios y cuestiones propuestas. El profesor resolverá las dudas surgidas y comentará aspectos específicos no tratados en las sesiones magistrales.
Trabajos tutelados	Los alumnos procurarán una molécula de interés social (farmacológica, industrial etc.) presentando sus estructuras bi y tridimensionales, así como su historia, propiedades químicas y biológicas. El trabajo se presentará preferentemente en lengua inglesa.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se resolverán una serie de problemas propuestos previamente en boletines.
Sesión magistral	Exposición de los temas.

### Atención personalizada

#### Metodologías Descripción

Tutoría en grupo	Aparte de las horas presenciales, los alumnos podrán consultar a los profesores a través de la plataforma web y del correo electrónico.
------------------	---

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	El profesor evaluará mediante observación la aplicación correcta de las técnicas instrumentales aprendidas.	20
Tutoría en grupo	El profesor valorará la participación y dominio de la materia por parte de los alumnos.	10
Trabajos tutelados	(*O profesor evaluará a realización e presentación dun traballo	0
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	El examen final pretende evaluar el conjunto de conocimientos adquiridos. Haremos una única prueba al final del cuatrimestre para todos los alumnos.	50
Pruebas de respuesta corta	(*)Valorarse a evolución do estudante	20

### Otros comentarios sobre la Evaluación

#### Tribunal Extraordinario de 5ª, 6ª y 7ª convocatoria:

##### Titulares:

Presidente: Muñoz López, Luis

Vocal: Terán Moldes, Mª Carmen

Secretario: Álvarez Rodríguez, Rosana

##### Suplentes:

Presidente: Gómez Pacios, Generosa

Vocal: Fall Diop, Yagamare

Secretario: Saá Delgado, Concepción

### Fuentes de información

R. H. Petrucci, **Química General**, Person Educación, S. A. Madrid 2003,

R. Chang, **Química General**, McGraw-Hill, Madrid 2002,

M. D. Reboiras, **Química. La ciencia básica**, Thomson Editores, Madrid 2006,

T. R. Dickson, **Introduction to Chemistry**, John Wiley & Sons, New York 2000,

C. J. Willis, **Resolución de problemas de Química General**, Reverté, Barcelona 1995,

**Estructuras 3D de moléculas biológicas**, <http://www.biotopics.co.uk/jmolApplet/jcontentstable.html>,

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Bioquímica I/V02G030V01301

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Física: Física de los procesos biológicos/V02G030V01102



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Geología: Geología**

Asignatura	Geología: Geología			
Código	V02G030V01105			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Frances Pedraz, Guillermo			
Profesorado	Fernández Fernández, Sandra Frances Pedraz, Guillermo Gago Duport, Luis Carlos Mendez Martinez, Gonzalo Rubio Armesto, Maria Belen			
Correo-e	gfrances@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://faiatic.uvigo.es/index.php?option=com_faiatic_acceso_cursos">http://http://faiatic.uvigo.es/index.php?option=com_faiatic_acceso_cursos</a>			
Descripción general	<p>En esta materia se analiza el funcionamiento básico del medio físico en el que se asienta y se desarrolla la biosfera actual. Para ello se estudian los medios sedimentarios (continentales, costeros y marinos) desde un punto de vista actualista que permita sentar las bases para la comprensión de la interacción de los seres vivos con el entorno en que habitan. Desde este punto de vista, la asignatura aporta un conocimiento básico y complementario a los conceptos que se desarrollan en otras asignaturas del plan de estudios, sobre todo aquellas relacionadas con la Zoología, la Botánica y la Ecología.</p> <p>Asimismo, la introducción de la dimensión temporal permite plantear las cuestiones básicas sobre el origen y evolución del Sistema Terrestre en general, y de la biosfera en particular, aspectos que favorecerán la comprensión de los conceptos relacionados con la biodiversidad y la evolución orgánica, así como con la organización y evolución de las poblaciones y de los ecosistemas.</p> <p>Los profesionales de la Biología, como de otras ciencias, a menudo desarrollan su trabajo en equipos pluridisciplinarios, por lo que el biólogo deberá conocer la terminología y los conceptos básicos de la Geología que sean aplicables a diferentes competencias profesionales de estos graduados. Más concretamente, el profesional que desarrolle sus funciones en el ámbito del medioambiente, los profesionales agropecuarios, o los dedicados a la información, documentación y divulgación deberán manejar conceptos geológicos que les permitan intercambiar información con otros profesionales, comprender los procesos biológicos desde un punto de vista global y tomar decisiones más acertadas.</p> <p>Una repercusión particular de la Geología en el perfil profesional del biólogo atañe a la docencia en las enseñanzas de grado medio. Tal y como se han estructurado en los últimos años dichas enseñanzas, las pruebas de acceso y los contenidos que deberán desarrollar tales docentes incluyen una buena parte de aspectos relacionados con la Geología.</p>			

**Competencias de titulación**

Código	
A1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles
A10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio
A11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas
A12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos
A13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales
A14	Realizar análisis, control y depuración de las aguas
A15	Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico. Interpretar el paisaje
A19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales
A25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados
A26	Participar en la dirección, redacción y ejecución de proyectos en biología
A27	Desarrollar e implantar sistemas de gestión y de control de calidad de procesos relacionados con la biología
A28	docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología
A29	Asesorar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología
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
B2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo
B3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita
B5	Emplear recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas
B7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva
B8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo

B9	Trabajar en colaboración
B10	Desarrollar el razonamiento crítico
B11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y con la profesión
B12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad
B13	Sensibilizarse por los temas medioambientales
B14	Desarrollar la creatividad
B15	Asumir un compromiso con la calidad
B16	Desarrollar la capacidad de autocrítica
B17	Desarrollar la capacidad de negociación

### Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
El funcionamiento global del Sistema Terrestre.	A10 A12 A13 A15 A19 A26 A28 A31 A32	B1 B2 B3 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14
El ciclo geológico.	A10 A12 A13 A19 A28	B1 B3 B6 B13
La Teoría de la Tectónica Global.	A12 A13 A15 A19 A28 A32	B1 B6 B10
Los principios de la Geología.	A15 A25 A28	B1 B10
La dimensión histórica de la Geología.	A1 A12 A28	B1 B10 B14
Los procesos geológicos internos y externos.	A14 A15 A19 A25 A26 A28 A31 A32	B1 B6 B10 B13
Los tipos fundamentales de rocas y sus orígenes.	A12 A13 A15 A25 A28 A31	B6 B9 B10
Las características morfológicas y sedimentarias de los ambientes terrestres, costeros y marinos.	A10 A11 A12 A13 A14 A15 A25 A26 A28 A31 A32	B1 B2 B3 B6 B9 B10 B11 B13 B14 B15 B16

Identificar rocas, ambientes geotectónicos, medios sedimentarios y estructuras geológicas.	A10	B1
	A11	B5
	A12	B6
	A13	B8
	A15	B9
	A19	B10
	A25	B13
	A26	B14
	A28	
A31		
Analizar e interpretar la influencia de los factores abióticos del medio en los seres vivos.	A1	B1
	A10	B6
	A11	B7
	A12	B9
	A13	B10
	A19	
A28		
Interpretar la cartografía geológica.	A10	B1
	A11	B3
	A12	B5
	A13	B7
	A15	B8
	A19	B9
	A28	B10
	A31	B13
Describir y analizar el medio físico. Interpretar el paisaje y su evolución a escala geológica.	A1	B1
	A10	B3
	A11	B5
	A12	B6
	A13	B7
	A14	B8
	A15	B9
	A19	B10
	A28	B11
	A29	B13
	A31	B14
	A32	B15
B16		
Identificar riesgos geológicos.	A13	B1
	A14	B5
	A15	B6
	A26	B7
	A27	B10
	A31	B13
B15		
Obtener información, resolver ejercicios geológicos e interpretar los resultados.	A12	B3
	A13	B5
	A15	B7
	A31	B8
	A32	B9
B10		
Manejar la metodología, la instrumentación y las técnicas propias de la Geología.	A11	B2
	A12	B5
	A25	
	A28	
	A31	
Manejar la terminología y conceptos inherentes a la Geología.	A26	B3
	A28	B8
	A32	B10
		B14
Comprender la proyección social de la Geología y su utilidad en el ámbito profesional del biólogo.	A26	B1
	A28	B9
	A32	B10
	A33	B11
		B15
		B16
	B17	

<b>Contenidos</b>	
Tema	
1. Concepto y principios de la Geología	La Geología como Ciencias de la Tierra. Geología Física y Geología Histórica. Principios fundamentales.
2. Las coordenadas en Geología	La coordenada espacio. La coordenada tiempo.
3. El ciclo geológico	Concepto. Tipos de rocas y su relación con el ciclo geológico. El ciclo geológico externo. El ciclo geológico interno.
4. La atmósfera y la hidrosfera	Atmósfera: origen, composición, estructura y dinámica. Aguas oceánicas y su circulación. Aguas subterráneas
5. Las zonas continentales	Medio glacial. Medio desértico. Sistemas aluviales. Medio lacustre.
6. Las zonas costeras	Agentes y procesos en la zona costera. Morfologías costeras erosivas. Sedimentación costera: playas, deltas, estuarios, llanuras de marea.
7. Las zonas marinas y oceánicas	Morfología y distribución de los fondos marinos. La plataforma continental. Arrecifes. Medios profundos.
8. Tectónica global	La deriva continental. Estructura interna de la Tierra. La expansión de los fondos oceánicos. La tectónica de placas.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0.5	1.5
Sesión magistral	29	46.4	75.4
Seminarios	4	24.8	28.8
Salidas de estudio/prácticas de campo	6	9.6	15.6
Prácticas de laboratorio	11	17.6	28.6

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Actividades introductorias	Presentación de la materia: horario, contenidos, prácticas, evaluación.
Sesión magistral	Clases en el aula sobre los conceptos y contenidos fundamentales de la materia. Se estimulará la participación del alumnado mediante preguntas, resolución en conjunto de ejercicios, etc.
Seminarios	Realización de un informe sobre un tema relacionado con la Geología que resulte interesante para el estudiante, preferiblemente a propuesta suya.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Salida al campo para reconocer diferentes tipos de rocas, estructuras tectónicas y diversos ambientes sedimentarios. Aprender a utilizar la brújula geológica. Realización de un informe de actividades.
Prácticas de laboratorio	Resolución guiada de ejercicios sobre topografía y cartografía geológica básica. Cortes geológicos.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Salidas de estudio/prácticas de campo	Indicaciones in situ para el manejo de la brújula geológica. Guía en la resolución de ejercicios sobre cartografía geológica en grupos pequeños. Asesoramiento sobre la elección del tema, bibliografía básica y presentación del informe.
Prácticas de laboratorio	Indicaciones in situ para el manejo de la brújula geológica. Guía en la resolución de ejercicios sobre cartografía geológica en grupos pequeños. Asesoramiento sobre la elección del tema, bibliografía básica y presentación del informe.
Seminarios	Indicaciones in situ para el manejo de la brújula geológica. Guía en la resolución de ejercicios sobre cartografía geológica en grupos pequeños. Asesoramiento sobre la elección del tema, bibliografía básica y presentación del informe.

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Prueba escrita de carácter teórico-práctico sobre los contenidos fundamentales de la materia.	30
Seminarios	Se evalúa el informe escrito sobre un tema relacionado con la asignatura elegido por el alumno. Se valoran el contenido, la inclusión de documentación adicional, la presentación, los gráficos, esquemas, fotografías, etc.	20
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se evalúa el informe escrito sobre las actividades llevadas a cabo en las prácticas de campo. Se valoran el contenido, la inclusión de documentación adicional, la presentación, los gráficos, esquemas, fotografías, etc.	20
Prácticas de laboratorio	Prueba escrita de carácter teórico-práctico sobre los contenidos fundamentales de la materia.	30

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Se recuerda que la asistencia a las actividades presenciales es obligatoria. Faltar al 20% de las actividades presenciales sin causa justificada implica la no superación de la materia, independientemente de las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación.

Para superar la materia será necesario alcanzar en cada uno de los items evaluables una puntuación al menos igual al 40% de la valoración de cada ítem.

Copiar en las pruebas escritas o en los informes supone la obtención de cero puntos en la prueba en que se haya copiado. Los informes de campo con partes idénticas o muy semejantes también serán evaluados con cero puntos.

### **Tribunal extraordinario para 5ª, 6ª y 7ª convocatoria**

Presidenta: Marta Pérez Arlucea

Vocal: Irene Alejo Flores

Secretario: Guillermo Francés Pedraz

Presidente suplente: Miguel Ángel Nombela Castaño

Vocal suplente: Luis Gago Duport

Secretaria suplente: Belén Rubio Armesto

### **Fuentes de información**

Pozo, M., González, J. y Giner, J., **Geología Práctica**, Pearson, 2004,

Monroe, J.S., Wicander, R. y Pozo, M., **Geología. Dinámica y Evolución de la Tierra**, Paraninfo, 2008,

Tarback y Lutgens, **Ciencias de la Tierra**, Prentice Hall, 2008,

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Biología: Suelo, medio acuático y clima/V02G030V01201

Biología: Técnicas básicas de campo y teledetección/V02G030V01202

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Biología: Evolución/V02G030V01101

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Biología: Suelo, medio acuático y clima**

Asignatura	Biología: Suelo, medio acuático y clima			
Código	V02G030V01201			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Ecología y biología animal Física aplicada			
Coordinador/a	Andrade Couce, Maria Luisa			
Profesorado	Andrade Couce, Maria Luisa Arenas Lago, Daniel Asensio Fandiño, Verónica Benito Rueda, Maria Elena Cerqueira Cancelo, Beatriz Marañon Sainz, Emilio Peon Fernandez, Jaime Francisco			
Correo-e	mandrade@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Atmósfera y clima. Medio acuático. Suelo: composición, organización, propiedades y tipos.			

**Competencias de titulación**

Código	
A12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos
A13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales
A15	Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico. Interpretar el paisaje
A19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales
A25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados
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

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
- Comprender las propiedades del medio físico que soportan la vida de un modo integrado.	A15
-Adquirir los conocimientos básicos sobre el medio edáfico, acuático, atmosférico y el clima, así como su transcendencia en Biología.	A15
-Comprender los conceptos de cambio global y cambio climático.	A19
-Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales.	A12
- Manejar la terminología y conceptos inherentes al medio edáfico, acuático, atmosférico y clima.	A13
- Comprender la proyección social de la importancia del medio edáfico, medio acuático, atmosférico y clima y su interés en el ámbito profesional del biólogo.	A15
- Conocer y manejar instrumentación científico-técnica.	A31
- Manejar la terminología y conceptos inherentes al medio edáfico, acuático, atmosférico y clima.	A32
- Comprender la proyección social del medio edáfico, acuático, atmosférico y clima, así como su importancia en el ámbito profesional del biólogo.	A33
(*)	A25

**Contenidos**

Tema	
CLASES TEÓRICAS	(*)CLASES TEÓRICAS
INTRODUCCIÓN:	Tema 1.- La tierra como sistema biofísico. Relaciones entre los subsistemas terrestres.

SUELO:	Tema 2.- El suelo como componente medioambiental. Funciones del suelo. Tema 3.- Edafogénesis: factores y procesos de formación. El perfil del suelo Tema 4.- Composición y organización del suelo. Fases sólida, líquida y gaseosa Tema 5.- Propiedades del suelo. Propiedades físicas y fisicoquímicas Tema 6.- Tipología de suelos. Clasificaciones, principios generales. World Reference Base for Soil Resources, Horizontes, propiedades y materiales de diagnóstico
MEDIO ACUÁTICO:	Tema 7.- Ciclo del agua y recursos hídricos. Tema 8.- Factores físico-químicos del medio acuático. Tema 9.- Ambientes acuáticos: continentales y marinos. Tema 10. Cambio global y agua
ATMÓSFERA Y CLIMA:	Tema 11.- La atmósfera: Estructura, composición y dinámica. Tema 12. Clima, Climatología y Meteorología. Tema 13.- Elementos y factores del clima.
MEDIO FÍSICO Y CAMBIO GLOBAL:	Tema 14.- El suelo como recurso no renovable: Degradación y conservación del suelo. Suelo y problemas ambientales: i) contaminación; ii) sostenibilidad
CLASES PRÁCTICAS:	Estudio climático de una zona y análisis de las características y propiedades de los suelos. Balances hídricos: Descripción de suelos en el campo y métodos de muestreo. Caracterización de suelos: composición y propiedades. Recogida de datos climáticos: Caracterización y clasificación climática. Balances hídricos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	40	60
Prácticas de laboratorio	18	9	27
Seminarios	2	22	24
Tutoría en grupo	3	21	24
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	5	5
Pruebas de respuesta corta	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	0	8	8
Pruebas de tipo test	1	0	1

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

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por el profesor de los conceptos básicos de cada lección y de los ejemplos más relevantes para comprenderlos. Podrán intervenir los alumnos, ya que se suscitarán temas de discusión en cada una de las sesiones.
Prácticas de laboratorio	Estudio climático de una zona y análisis de las características y propiedades de los suelos. Balances hídricos.
Seminarios	Interpretación y evaluación de los datos obtenidos en las sesiones de prácticas. Planteamiento y organización del trabajo: estudio climático y edáfico de una zona.
Tutoría en grupo	Orientación y resolución de dudas sobre el trabajo de prácticas a desarrollar por los alumnos. Orientación y resolución de dudas sobre las actividades propuestas a lo largo del curso y sobre los conceptos teóricos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Trabajo a realizar por los alumnos, ejercicios para las tutorías, resolución de preguntas de respuesta múltiple o individual y preguntas cortas. Examen final escrito

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	- Orientación y resolución de dudas sobre el trabajo de prácticas a desarrollar por los alumnos. - Orientación y resolución de dudas sobre las actividades propuestas a lo largo del curso y sobre los conceptos teóricos de la materia.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	- Orientación y resolución de dudas sobre el trabajo de prácticas a desarrollar por los alumnos. - Orientación y resolución de dudas sobre las actividades propuestas a lo largo del curso y sobre los conceptos teóricos de la materia.

Tutoría en grupo - Orientación y resolución de dudas sobre el trabajo de prácticas a desarrollar por los alumnos. - Orientación y resolución de dudas sobre las actividades propuestas a lo largo del curso y sobre los conceptos teóricos de la materia.

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	Trabajo práctico: Es obligatoria la asistencia a todas y cada una de las clases prácticas y la presentación de la memoria correspondiente e las prácticas realizadas en laboratorio, campo y gabinete. Este apartado se valora junto con la memoria	0
Tutoría en grupo	resolucion de dudas realizacion de ejercicios tipo, , etc. .	0
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Periódicamente se entregarán a los alumnos, ejercicios y preguntas para que los resuelva y entregue al profesor en un plazo prefijado	15
Pruebas de respuesta corta	Examen final escrito con preguntas cortas de conceptos y relacion	40
Informes/memorias de prácticas	Se valorará la presentación de la memoria correspondiente e las prácticas realizadas en laboratorio, campo y gabinete.	25
Pruebas de tipo test	Prueba parcial corta con test de respuesta única razonan do la respuesta elegida,	20

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Para aprobar la materia, es necesario alcanzar, al menos la puntuación de 4 en las pruebas escritas.

Para los alumnos que no superen la prueba parcial el examen final ponderará un 60% de la calificación final

La ponderación de cada parte de cada una de las materias que forman la asignatura es: Suelo: 61%, Medio acuático: 21% y Clima 18%

Las calificaciones obtenidas en los trabajos prácticos, se mantendrán en la segunda convocatoria, en la cual únicamente se realizará el examen escrito, en la fecha establecida por el Centro, siendo los criterios de valoración los mismos que para la primera convocatoria.

### **Fuentes de información**

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que continúan el temario**

Biología: Técnicas básicas de campo y teledetección/V02G030V01202  
Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203  
Análisis y diagnóstico agroalimentario/V02G030V01901  
Gestión y conservación de espacios/V02G030V01910  
Pollution/V02G030V01906

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección**

Asignatura	Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección			
Código	V02G030V01202			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Ecoloxía e bioloxía animal Física aplicada			
Coordinador/a	Castro Cerceda, Maria Luisa			
Profesorado	Castro Cerceda, Maria Luisa García Sanchez, Josefa González Porto, Pablo Legido Soto, Jose Luis Mariño Callejo, Maria Fuencisla Muñoz Sobrino, Castor Olcina Ibáñez, Jéssica Serret Ituarte, Pablo Torres Palenzuela, Jesus Manuel Vidal Liñán, Leticia			
Correo-e	lcastro@uvigo.es			
Web				
Descrición general	Organización do cormo, reprodución en plantas. Biodiversidade 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	Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
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
A15	Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
A18	Producir, transformar, controlar e conservar produtos agroalimentarios
A25	Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados
A31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
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
B13	Sensibilizarse polos temas ambientais

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Obter unha visión xeral sobre o proceso de obtención de mostras de campo: flora e fauna	A1 A18	B2 B13
Coñecer o significado de distintos parámetros biolóxicos relacionados coa estrutura e funcionamento dos ecosistemas	A9	B1
Interpretar datos de parámetros ambientais como descritores de ecosistemas e das adaptacións tanto de animais como de vexetais	A10	B1 B10

Coñecer técnicas de teledetección e análise de imaxe aplicadas en traballos florísticos e faunísticos	A25	B1 B2 B5
Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes animais e vexetais	A1 A2	B8 B10 B13
Facer mostraxes e caractereizar poboacións e comunidades de flora e fauna, así como os ecosistemas en que se desenvolven	A11	B6 B7
Catalogar, cartografiar e avaliar recursos biolóxicos animais e vexetais	A12 A15	B6 B9
Saber manexar diversos instrumentos científicos necesarios para realizar prácticas de campo	A31	B5 B7 B9

## Contidos

### Tema

Introducción: Bases físicas da teledetección, espectro, radiación, emisión dos corpos, reflectancia espectral (\*)

Órbitas, satélites e plataformas

Tratamento dixital de imaxes e Sistemas de información xeográfica

Estudos de cubertas (usos do solo). Interpretación e estudo da zona litoral e da elevación do medio mariño

Estudo ambiental de protección de recursos pesqueiros

Mostraxe de poboacións e comunidades. Relacións interespecíficas. Introducción ao estudo de interaccións entre organismos. Deseño e planificación de mostraxes animais e vexetais.

Normas para a elaboración dun Caderno de Campo

Normas para a recolección de plantas e elaboración de herbarios

Técnicas de mostraxe de macroinvertebrados en augas doces e estudo da cobertura vexetal en ripisilva

Transecto faunístico e de vexetación no intermareal rochoso. Mostraxes cualitativas e cuantitativas.

Métodos de mostraxe en Ecoloxía. Determinación do tamaño mínimo de mostra

Distribución de biomasa, abundancia e diversidade ao longo de gradientes ambientais, aplicado ao intermareal rochoso

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión maxistral	13	26	39
Seminarios	10	10	20
Prácticas en aulas de informática	12	12	24
Saídas de estudo/prácticas de campo	30	30	60
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Titoría en grupo	3	6	9
Probos de resposta curta	2	20	22
Probos prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	20	21

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

## Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	explicación de conceptos relacionados con Teledetección, Botánica, Ecoloxía e Zooloxía
Seminarios	preparación das prácticas e traballo previo con programas informáticos necesarios no desenvolvemento das mesmas

Prácticas en aulas de informática	introducción de datos. Manexo de software aplicado á teledetección
Saídas de estudo/prácticas de campo	saída aos distintos ecosistemas, observación das comunidades, recolección de mostras
Prácticas de laboratorio	preparación e identificación de mostras, análise de datos
Tutoría en grupo	aclaración de conceptos, axuda na resolución de cuestións plantexadas polo profesor e polo alumno.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Tutoría en grupo	A atención personalizada será durante as horas de tutoría que figuran no despacho dos profesores (6h/semana) e durante as tutorías en grupo, incluídas na metodoloxía de traballo con grupos pequenos de alumnos, así como por e-mail.

### Avaliación

	Descrición	Calificación
Sesión maxistral	realizarase unha proba parcial na metade do curso, correspondente á totalidade da parte teórico-práctica de Teledetección	40
Saídas de estudo/prácticas de campo	valórase asistencia e participación nas prácticas de campo, ademais debe realizarse un informe das mesmas e presentar o caderno de campo segundo normas indicadas na plataforma TEMA	50
Prácticas de laboratorio	as prácticas de laboratorio (informática) de teledetección avaliaranse xunto coa asistencia e participación nas mesmas. Poderá ser oral durante a práctica ou escrita, a criterio do profesor.	10

### Otros comentarios sobre la Evaluación

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 Actas aquel alumno que nunca asistiu ás clases teóricas, aos seminarios e ás prácticas.
2. A proba teórica da parte correspondente a Teledetección celébrase no mes de marzo ou abril, data aprobada por Xunta de Facultade e que figura nos horarios oficiais. A esta nota sumase a correspondente ás prácticas de Teledetección e seminarios. Esta parte é eliminatória.
3. A proba correspondente a Técnicas Básicas de Campo corresponde á presentación dun informe das prácticas e do caderno de campo, desglosadas as normas na plataforma TEMA.
4. A parte de Teledetección e/ou Prácticas básicas de campo aprobadas en Maio consérvase ate a próxima convocatoria e cada unha delas debe ser aprobada por separado. En caso contrario a nota final multiplícase por x0,5

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

Presidente: Mª Luisa Castro Cerceda; Suplente: Fuencisla Mariño Callejo

Secretario: Pablo Serret Ituarte ; Suplente: Castor Muñoz Sobrino

Vocal: Jesús Torres Palenzuela; Suplente: Josefa García Sánchez

### 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,

---

**Recomendacións**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Botánica I: Algas e fungos/V02G030V01302

Botánica II: Arquegoniadas/V02G030V01402

Zoología I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305

Zoología II: Invertebrados artrópodos e cordados/V02G030V01405

Ecoloxía I/V02G030V01501

Ecoloxía II/V02G030V01601

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Biología: Solo, medio acuático e clima/V02G030V01201

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Estatística: Bioestadística/V02G030V01204

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Evolución/V02G030V01101

Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G030V01102

Xeoloxía: Xeoloxía/V02G030V01105

Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía/V02G030V01103

Química: Química aplicada á bioloxía/V02G030V01104

---

**Otros comentarios**

---

Para un mellor desenvolvemento da materia, aconséllase LER ATENTAMENTE a Guía Docente (metodoloxía e avaliación), así como as informacións presentadas na plataforma TEMA.

O material didáctico publicitado na plataforma TEMA, facilitará a comprensión das explicacións, mellorará a resolución de cuestións e dúbidas e permitirá rentabilizar mellor o tempo das clases maxistras, seminarios, prácticas e titorías.

Nos seminarios de teledetección cada alumno debe levar o seu propio ordenador.

No laboratorio é INDISPENSABLE o uso de bata e nas saídas 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.

Na práctica de campo e no laboratorio, o uso dun CADERNO é imprescindible, tanto para anotar o que se observa como para describir a práctica que se está realizando. O caderno, co fin de facilitar a valoración da participación do alumno nas clases, poderá ser solicitado e revisado polo profesor da materia en calquera momento, sen aviso previo. E será presentado no fin do curso, xunto co informe das prácticas.

As normas para a presentación do informe figurarán detalladas na plataforma TEMA, así como a rúbrica ou plantilla de avaliación do mesmo.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Biología: Técnicas básicas de laboratorio**

Asignatura	Biología: Técnicas básicas de laboratorio			
Código	V02G030V01203			
Titulación	Grao en Biología			
Descritores	Creditos ECTS	Selección	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Biología vexetal e ciencias do solo Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Gil Martín, Emilio			
Profesorado	Alvarez Otero, Rosa Maria Gallardo Medina, Mercedes Gallego Veigas, Pedro Pablo García Molares, Aida Gil Martín, Emilio Longo Gonzalez, Elisa Miguel Villegas, Encarnación de Miguez Miramontes, Jesus Manuel Romani Pérez, Marina San Juan Serrano, María Fuencisla Sieiro Vazquez, Carmen			
Correo-e	egil@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia de carácter experimental deseñada para alcanzar destrezas básicas de obtención, manexo e estudo morfolóxico, estrutural e analítico de mostras biolóxicas no laboratorio. A adquisición destas destrezas básicas acadarase por medio da asimilación de coñecementos técnicos e do desenvolvemento de habilidades instrumentais de aplicación xeral en Biología experimental. As ditas destrezas, así mesmo, dotarán ao alumno dunhas competencias de carácter transversal, que constitúen o requisito imprescindible para a comprensión de contidos específicos obxecto de materias de anos posteriores.			

**Competencias de titulación**

Código	
A1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles
A2	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
A5	Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos
A6	Avaliar e interpretar actividades metabólicas
A8	Avaliar o funcionamento de sistemas fisiolóxicos interpretando parámetros vitais
A25	Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados
A31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B4	Adquirir coñecementos de inglés relativos ao ámbito de estudo
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
B13	Sensibilizarse polos temas ambientais
B14	Desenvolver a creatividade
B15	Asumir un compromiso coa calidade

**Competencias de materia**

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles.	A1
Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías.	A2
Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos.	A4

Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos.	A5
Avaliar e interpretar actividades metabólicas.	A6
Avaliar o funcionamento de sistemas fisiolóxicos interpretando parámetros vitais.	A8
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados.	A25
Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica.	A31
Desenvolver a capacidade de análise e síntese.	B1
Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo.	B2
Adquirir coñecementos de inglés relativos ao ámbito de estudo.	B4
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
Sensibilizarse polos temas ambientais.	B13
Desenvolver a creatividade.	B14
Asumir un compromiso coa calidade.	B15

## Contidos

### Tema

#### TÉCNICAS PARA O PROCESAMENTO E OBSERVACIÓN DE MOSTRAS BIOLÓXICAS

Tema 1. Fundamentos e tipos de microscopios ópticos e estereomicroscopia.

Tema 2. Fixación e inclusión de mostrás.

Tema 3. Fundamentos de microtomía. Tipos de microtomos e o seu manexo.

Tema 4. Técnicas xerais para tinguir. Procesamento e observación de seccións tinguidas.

#### MÓDULO II. TÉCNICAS DE EXPERIMENTACIÓN CON MICROORGANISMOS

Tema 5. Esterilización. Desinfección e asepsia.

Tema 6. Elaboración de medios de cultivo.

Tema 7. Cultivo de microorganismos e virus.

Tema 8. Riscos biolóxicos.

#### MÓDULO III. TÉCNICAS DE EXPERIMENTACIÓN CON VEXETAIS

Tema 9. Xerminación.

Tema 10. Cultivo de plantas.

Tema 11. Análise e interpretación dos resultados.

#### MÓDULO IV. TÉCNICAS DE EXPERIMENTACIÓN CON ANIMAIS

Tema 12. Animais de experimentación. Modelos e características básicas.

Tema 13. Lexislación sobre animais de experimentación. Aspectos básicos do mantemento e manipulación do animal vivo.

Tema 14. Administración de tratamentos e toma de mostrás en animais experimentais para análises e bioensaios. Rexistros e métodos de estudo.

## MÓDULO V: TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO E ANÁLISE DE MOSTRAS BIOLÓXICAS

Tema 15. Técnicas de preparación de muestras.

Tema 16. Técnicas de concentración de muestras.

Tema 17. Técnicas de separación de muestras.

Tema 18. Técnicas de análisis de muestras.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	50	70
Prácticas de laboratorio	56	84	140
Actividades introductorias	2	0	2
Otras	2	11	13

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

### Metodología docente

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte do profesor dos fundamentos conceptuais e directrices de procedemento que se precisan para a adquisición de competencias básicas de experimentación en laboratorio con muestras biolóxicas. As sesións magistrais complementáanse con actividades individuais ou en grupo para o afianzamento dos conceptos básicos da materia. Segundo o caso, estas actividades poderán realizarse nas propias sesións ou durante o tempo de traballo autónomo do alumno e poderán computarse para a avaliación.
Prácticas de laboratorio	Actividades realizadas no laboratorio que supoñen a aplicación a contextos experimentais concretos dos coñecementos e directrices tratados nas sesións magistrais. As prácticas, ademais do traballo experimental, inclúen tarefas individuais ou en grupo encamiñadas a fomentar a adquisición das competencias específicas e transversais da materia. Poderán realizarse, segundo o caso, no laboratorio ou como parte do traballo autónomo do alumno e poderán computarse para a avaliación.
Actividades introductorias	Charla de presentación da materia, na que se proporcionará a información académica relativa a esta, xunto ás instrucións específicas para o seguimento e pleno aproveitamento das actividades propostas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descripción
Sesión magistral	As sesións magistrais serán participativas e incorporarán probas de seguimento, que permitirán controlar o aproveitamento de cada alumno e establecer accións personalizadas de reforzo. Os profesores proporcionarán atención individualizada a cada alumno durante a realización das prácticas de laboratorio, dándolle o soporte que necesiten para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais da actividade, da metodoloxía requirida ou das técnicas concretas a utilizar. Unha vez realizada a tarefa experimental, cada alumno ou grupo de alumnos verá supervisado o seu traballo polo profesor e recibirá instrucións específicas segundo os resultados acadados. Contémpase, así mesmo, a posibilidade de supervisar o traballo autónomo dos alumnos ou de resolver as súas dúbidas e problemas a través do correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	As sesións magistrais serán participativas e incorporarán probas de seguimento, que permitirán controlar o aproveitamento de cada alumno e establecer accións personalizadas de reforzo. Os profesores proporcionarán atención individualizada a cada alumno durante a realización das prácticas de laboratorio, dándolle o soporte que necesiten para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais da actividade, da metodoloxía requirida ou das técnicas concretas a utilizar. Unha vez realizada a tarefa experimental, cada alumno ou grupo de alumnos verá supervisado o seu traballo polo profesor e recibirá instrucións específicas segundo os resultados acadados. Contémpase, así mesmo, a posibilidade de supervisar o traballo autónomo dos alumnos ou de resolver as súas dúbidas e problemas a través do correo electrónico.

### Avaliación

Descripción	Calificación
-------------	--------------

Outras AVALIACIÓN CONTINUA (76% da calificación final): os contidos que se desenvolvan durante as sesións maxistras e as prácticas de laboratorio serán avaliados mediante probas de tipo test e probas de resposta curta, así como mediante a resolución de problemas, o estudo de casos, a elaboración dunha memoria e a observación sistemática polo conxunto de profesores.

100

A contribución de cada módulo á cualificación final é:

Módulo I: 16%

Módulo II: 16%

Módulo III: 12%

Módulo IV: 12%

Módulo V: 20%

En caso de non acadar en cada un dos módulos unha puntuación mínima correspondente ao 40% do valor asignado a cada un deles, a materia considerarase suspensa.

PRUEBA FINAL INTEGRADORA (24% da calificación final): Los contenidos fundamentales de la Materia serán evaluados, asimismo, a través de una prueba escrita, de carácter obligatorio. Mediante diferentes tipos de cuestiones o ejercicios, se testará el grado en que cada alumno, relacionando e integrando los conocimientos adquiridos en los diferentes Módulos, sería capaz de afrontar con solvencia la resolución de supuestos experimentales concretos.

En caso de que la puntuación obtenida en esta Prueba no alcance el 40% del total que le corresponde en la calificación final, la Materia se considerará suspensa.

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---

O alumno que suspenda a materia recibirá como cualificación numérica a puntuación máis baixa que obtivera entre o conxunto de probas de avaliación realizadas.

A asistencia a todas as actividades presenciais é OBRIGATORIA para APROBAR A MATERIA (agás ausencia debidamente xustificada).

Nas convocatorias de xullo e febreiro o alumno suspenso deberá recuperar únicamente as actividades non superadas na convocatoria anterior.

Composición do Tribunal Extraordinario de 5ª, 6ª e 7ª convocatoria:

#### Tribunal titular:

**Presidente: Pedro Pablo Gallego**

**Vogal: Elisa Longo**

**Secretario: Jesús Míguez**

#### Tribunal suplente:

**Presidente: Emilio Gil Martín**

**Vogal: Pilar Molist**

**Secretario: Aida García Morales**

---

### Bibliografía. Fontes de información

---

#### MÓDULO I,

Kiernan, J.A., **Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice, 4th ed**, Scion Publishing,

Bancroft, J.D. & Gamble, M., **Theory and Practice of Histological Techniques, 6th ed**, Churchill Livingstone,

#### MÓDULO II,

Wiley, J.M., Sherwood, L.M. & Woolverton, C.J., **Microbiología, 7ª ed**, Prescott, Harley, Klein. McGraw-Hill,

Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P.V. & Clark, D.P., **Brock Biology of Microorganisms, 12th ed**, Benjamin Cummings,

#### MÓDULO III,

Azcón-Bieto, J. & Talón, M., **Fundamentos de Fisiología Vegetal, 2ª ed**, McGraw-Hill Interamericana,

Taiz, L. & Zeiger, E., **Plant Physiology, 5ª ed**, Sinauer Associates, Inc., Publishers,

#### MÓDULO IV,

Rodríguez Martínez J., Hernández Lorente MD. & Costa Ruiz J., **Introducción a la experimentación con animales**,

Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia,

---

Zúñiga, J., Tur J.A., Milocco, S.N. & Piñeiro R., **Ciencia y tecnología en protección y experimentación animal**, 2001; McGraw-Hill Interamericana,

---

**MÓDULO V,**

Pingoud A., Urbanke C., Hoggett J. & Jeltsch A., **Biochemical methods**, Wiley-VCH,

Wilson K. & Walker J., Eds., **Principles and Techniques of Practical Biochemistry, 5th ed**, Cambridge University Press,

---

---

**Recomendacións**

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Bioquímica I/V02G030V01301

Bioquímica II/V02G030V01401

Botánica I: Algas e fungos/V02G030V01302

Botánica II: Arquegoniadas/V02G030V01402

Citología e histología animal e vexetal I/V02G030V01303

Citología e histología animal e vexetal II/V02G030V01403

Xenética I/V02G030V01404

Microbiología I/V02G030V01304

Zoología I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305

Zoología II: Invertebrados artrópodos e cordados/V02G030V01405

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Biología: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202

Estatística: Bioestadística/V02G030V01204

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G030V01102

Matemáticas: Matemáticas aplicadas á biología/V02G030V01103

Química: Química aplicada á biología/V02G030V01104

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Estadística: Bioestadística</b>				
Asignatura	Estadística: Bioestadística			
Código	V02G030V01204			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	de Uña Alvarez, Jacobo Sanchez Rodriguez, Maria Estela			
Profesorado	de Uña Alvarez, Jacobo Sanchez Rodriguez, Maria Estela			
Correo-e	sencorreo@uvigo.es esanchez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles
A11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas
A24	Diseñar modelos de procesos biológicos
A25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados
A29	Asesorar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología
B1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis
B5	Emplear recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas
B7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva

<b>Competencias de materia</b>		
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Adquirir habilidad en el uso de las técnicas estadísticas descriptivas para el tratamiento de datos experimentales.	A1	B1 B5
Comprender el concepto de contraste de hipótesis.	A11 A29	B1 B5 B7
Adquirir habilidades en el uso de las técnicas estadísticas de comparación de grupos para el contraste de diferencias significativas.	A1 A11 A24 A25	B1 B7
Aplicar modelos estadísticos de ajuste de datos experimentales.	A24 A25	B5
Comprender la naturaleza de las variables experimentales para su posterior tratamiento.	A24 A25	
Elegir las técnicas adecuadas a un determinado tratamiento de datos.	A24 A25	B1 B5
Habilidad de búsqueda on-line de técnicas estadísticas.	A25	B1 B5 B6
Manejar con soltura paquetes estadísticos.	A25	B1 B5 B6

<b>Contenidos</b>	
Tema	
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	Medidas de tendencia central, de dispersión y de forma. Representaciones gráficas. Variabilidad biológica. Transformaciones lineales y no lineales. Datos atípicos y diagramas de cajas. Media y varianza en subpoblaciones. Introducción a Anova.

CÁLCULO DE PROBABILIDADES	Experimento aleatorio. Definición frecuentista y axiomática de Probabilidad. Regla de la Adición. Probabilidad condicionada. Probabilidades totales y teorema de Bayes. Independencia de sucesos. Asignación de probabilidades. Aplicaciones: test de diagnóstico, riesgo relativo y odds ratio.
PRINCIPALES DISTRIBUCIONES	Variables aleatorias discretas y continuas. Media y varianza. Principales distribuciones discretas y continuas. Modelo binomial y multinomial. Otros modelos discretos: hipergeométrico, poisson, ... Modelo normal, log-normal, exponencial, chi-cuadrado, t-student, F Fisher-Snedecor.
TABLAS DE FRECUENCIAS E INTRODUCCIÓN AL CONTRASTE DE HIPÓTESIS	Tablas de frecuencias: chicuadrado. Medidas de asociación en tablas de frecuencias: variables nominales, ordinales. Predicción y concordancia.  Introducción al contraste de hipótesis: error tipo I, error tipo II, nivel de significación y valor p.  Contrastes de bondad de ajuste. Proporciones, test chi-cuadrado. Contrastes de independencia y homogeneidad. Test de normalidad.
REGRESIÓN Y CORRELACIÓN	Recta de ajuste. Coeficiente de correlación y de determinación. ANOVA y análisis de residuos. Rectas-patrón. Intervalos de confianza para los parámetros. Otros modelos: parabólico, exponencial,... Prácticas con excel.
INFERENCIA ESTADÍSTICA I	Métodos de muestreo. Estimación puntual. Intervalos de confianza. Contrastes paramétricos y no paramétricos. Contrastes para la media y varianza de una población normal. Contrastes para comparar dos poblaciones.
INFERENCIA ESTADÍSTICA II	Comparaciones entre más de 2 grupos. Diseño experimental con 1 factor, y ANOVA adjunto. Comparaciones múltiples de medias. Diseño experimental con 2 factores e interacción, y ANOVA adjunto. La técnica ANCOVA.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	Excel y paquete estadístico R.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	5	10	15
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	33.5	33.5
Sesión magistral	30	30	60
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	12	15
Pruebas de respuesta corta	2	2	4

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

### Metodologías

	Descripción
Seminarios	Actividades enfocadas a trabajar sobre temas específicos del programa.
Prácticas de laboratorio	Utilización de software estadístico para complementar las clases teóricas y los seminarios.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se trabajará con boletines de problemas de los distintos temas.
Sesión magistral	Exposición de la teoría de los correspondientes temas, ilustrada con ejercicios.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	En las horas de tutorías que se indicarán.
Seminarios	En las horas de tutorías que se indicarán.
Prácticas de laboratorio	En las horas de tutorías que se indicarán.

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Seminarios	Se valorará el trabajo que desarrolle el alumno	10

Prácticas de laboratorio	Se valorará el trabajo que desarrolle el alumno	10
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen	60
Pruebas de respuesta corta	Pequeñas pruebas a lo largo del curso.	20

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se valorará el trabajo del alumno a lo largo del curso (evaluación continua).

Si el alumno no se presenta al examen final tendrá un no presentado.

---

### Fuentes de información

SUSAN MILTON, J. [Estadística para Biología y Ciencias de la Salud". Ed. McGraw-Hill(Interamericana), Madrid, 2001.

PEÑA SÁNCHEZ DE RIVERA, D. [Estadística. Modelos y Métodos] (2 tomos). Alianza Universidad Textos, Madrid, 1991.

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biología: Técnicas básicas de campo y teledetección/V02G030V01202

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203