





Materia V02G030V01503, apartado 'Bibliografía'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/seix/docnet_2.2b/lib/mpdf/mpdf.php, línea: 8517]: fopen(&quot;file://localhost/Users/mac/Library/Caches/TemporaryItems/Bullet-26832354.&quot;): failed to open stream: No such file or directory
Materia V02G030V01503, apartado 'Bibliografía'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/seix/docnet_2.2b/lib/mpdf/mpdf.php, línea: 8511]: fopen(&quot;file://localhost/Users/mac/Library/Caches/TemporaryItems/Bullet-26832355.&quot;): failed to open stream: No such file or directory
Materia V02G030V01503, apartado 'Bibliografía'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/seix/docnet_2.2b/lib/mpdf/mpdf.php, línea: 8517]: fopen(&quot;file://localhost/Users/mac/Library/Caches/TemporaryItems/Bullet-26832355.&quot;): failed to open stream: No such file or directory
Materia V02G030V01503, apartado 'Bibliografía'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/seix/docnet_2.2b/lib/mpdf/mpdf.php, línea: 8511]: fopen(&quot;file://localhost/Users/mac/Library/Caches/TemporaryItems/Bullet-26832356.&quot;): failed to open stream: No such file or directory
Materia V02G030V01503, apartado 'Bibliografía'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/seix/docnet_2.2b/lib/mpdf/mpdf.php, línea: 8517]: fopen(&quot;file://localhost/Users/mac/Library/Caches/TemporaryItems/Bullet-26832356.&quot;): failed to open stream: No such file or directory
Materia V02G030V01503, apartado 'Bibliografía'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/seix/docnet_2.2b/lib/mpdf/mpdf.php, línea: 8511]: fopen(&quot;file://localhost/Users/mac/Library/Caches/TemporaryItems/Bullet-26832357.&quot;): failed to open stream: No such file or directory
Materia V02G030V01503, apartado 'Bibliografía'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/seix/docnet_2.2b/lib/mpdf/mpdf.php, línea: 8517]: fopen(&quot;file://localhost/Users/mac/Library/Caches/TemporaryItems/Bullet-26832357.&quot;): failed to open stream: No such file or directory
Materia V02G030V01503, apartado 'Bibliografía'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/seix/docnet_2.2b/lib/mpdf/mpdf.php, línea: 8511]: fopen(&quot;file://localhost/Users/mac/Library/Caches/TemporaryItems/Bullet-26832358.&quot;): failed to open stream: No such file or directory
Materia V02G030V01503, apartado 'Bibliografía'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/seix/docnet_2.2b/lib/mpdf/mpdf.php, línea: 8517]: fopen(&quot;file://localhost/Users/mac/Library/Caches/TemporaryItems/Bullet-26832358.&quot;): failed to open stream: No such file or directory
Materia V02G030V01503, apartado 'Bibliografía'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/seix/docnet_2.2b/lib/mpdf/mpdf.php, línea: 8511]: fopen(&quot;file://localhost/Users/mac/Library/Caches/TemporaryItems/Bullet-26832359.&quot;): failed to open stream: No such file or directory
Materia V02G030V01503, apartado 'Bibliografía'	Erro de PHP [Warning, script: /var/www/seix/docnet_2.2b/lib/mpdf/mpdf.php, línea: 8517]: fopen(&quot;file://localhost/Users/mac/Library/Caches/TemporaryItems/Bullet-26832359.&quot;): failed to open stream: No such file or directory

## Facultad de Biología

### Grado en Biología

#### Asignaturas

##### Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V02G030V01101	Biología: Evolución	1c	6
V02G030V01102	Física: Física dos procesos biolóxicos	1c	6
V02G030V01103	Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía	1c	6
V02G030V01104	Química: Química aplicada á bioloxía	1c	6
V02G030V01105	Xeoloxía: Xeoloxía	1c	6
V02G030V01201	Biología: Solo, medio acuático e clima	2c	6
V02G030V01202	Biología: Técnicas básicas de campo e teledetección	2c	9
V02G030V01203	Biología: Técnicas básicas de laboratorio	2c	9
V02G030V01204	Estatística: Bioestadística	2c	6

##### Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V02G030V01301	Bioquímica I	1c	6
V02G030V01302	Botánica I: Algas e fungos	1c	6
V02G030V01303	Citología e histología animal e vexetal I	1c	6
V02G030V01304	Microbiología I	1c	6
V02G030V01305	Zoología I: Invertebrados non artrópodos	1c	6
V02G030V01401	Bioquímica II	2c	6
V02G030V01402	Botánica II: Arquegoniadas	2c	6
V02G030V01403	Citología e histología animal e vexetal II	2c	6
V02G030V01404	Xenética I	2c	6
V02G030V01405	Zoología II: Invertebrados artrópodos e cordados	2c	6

##### Curso 3

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V02G030V01501	Ecoloxía I	1c	6
V02G030V01502	Fisiología animal I	1c	6
V02G030V01503	Fisiología vexetal I	1c	6
V02G030V01504	Técnicas avanzadas en bioloxía	1c	6
V02G030V01505	Xenética II	1c	6
V02G030V01601	Ecoloxía II	2c	6

V02G030V01602	Fisioloxía animal II	2c	6
V02G030V01603	Fisioloxía vexetal II	2c	6
V02G030V01604	Inmunoloxía e parasitoloxía	2c	6
V02G030V01605	Microbioloxía II	2c	6

#### **Curso 4**

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V02G030V01801	Redacción e execución de proxectos	2c	6
V02G030V01901	Análise e diagnóstico agroalimentario	1c	6
V02G030V01902	Análise e diagnóstico medioambiental	1c	6
V02G030V01903	Análise e diagnóstico clínico	1c	6
V02G030V01904	Avaliación de impacto ambiental	1c	6
V02G030V01905	Biodiversidade: Xestión e conservación	1c	6
V02G030V01906	Contaminación	1c	6
V02G030V01907	Producción animal	1c	6
V02G030V01908	Producción microbiana	1c	6
V02G030V01909	Producción vexetal	1c	6
V02G030V01910	Xestión e conservación de espazos	1c	6
V02G030V01911	Xestión e control de calidade	1c	6
V02G030V01981	Prácticas externas	2c	6
V02G030V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	18

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

Asignatura	Biología: Evolución			
Código	V02G030V01101			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Gallego			
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	Rolán Álvarez, Emilio			
Profesorado	Díez Ferrer, José Bienvenido García Molares, Aida Megías Pacheco, Manuel Pérez Diz, Ángel Eduardo Posada González, David Rolán Álvarez, Emilio Velando Rodríguez, Alberto Luís			
Correo-e	rolan@uvigo.es			
Web	<a href="http://rolan.webs.uvigo.es/">http://rolan.webs.uvigo.es/</a>			

Descripción general	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Aprender y aplicar las pautas de la metodología científica y en concreto del razonamiento científico. Identificar interpretaciones **pseudocientíficas.</li><li>- Entender los principales mecanismos evolutivos, en particular a selección natural.</li><li>- Entender las principales hipótesis sobre el origen de la vida y conocer a grandes rasgos la historia de la vida.</li><li>- Comprender el registro fósil como testimonio palpable de la historia de la vida en nuestro planeta (alternativamente, como prueba de la evolución de los ser vivos desde sus orígenes hasta la actualidad), su significado y sus aplicaciones.</li><li>- Entender los procesos biológicos, climáticos y ecológicos condicionaron nuestra aparición como especie, así como su historia evolutiva y las consecuencias que lleva nuestra herencia biológica.</li></ul>
---------------------	---

**Competencias**

Código	Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio. - saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio. - saber
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética. - saber
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. - saber

CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber
CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber
CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución	- saber
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- saber
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber hacer
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- saber hacer
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- saber hacer
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- saber hacer
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- saber hacer
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- saber hacer

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Conocer las pruebas que confirman la existencia de evolución biológica

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE10  
CE28  
CE32  
CE33  
CT1  
CT3  
CT5  
CT6  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT16

---

Comprender los mecanismos micro y macroevolutivos que determinan la evolución biológica.

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE1  
CE2  
CE10  
CE28  
CE32  
CE33  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT16

---

Obtener una visión integral de la historia de la vida y de sus momentos más determinantes mediante el estudio del registro fósil y los organismos actuales

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG3  
CG11  
CE1  
CE2  
CE10  
CE28  
CE32  
CE33  
CT2  
CT6  
CT9  
CT11  
CT12

---



Conocer las principales hipótesis y pruebas existentes en relación a la evolución de nuestra propia especie

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG3  
CG4  
CG10  
CG11  
CE1  
CE2  
CE10  
CE28  
CE32  
CE33  
CT5  
CT11  
CT12  
CT13

---

Aplicar los conocimientos de evolución para obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes fósiles y sus aplicaciones

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE1  
CE2  
CE28  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT6  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12

---

Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG4  
CG10  
CG11  
CG12  
CE1  
CE2  
CE10  
CE28  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT5  
CT6  
CT9  
CT10  
CT13  
CT14  
CT16

---

Comprender la proyección social de la evolución y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y la divulgación	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG11 CE28 CE32 CE33 CT3 CT11 CT12 CT13
--	---

Conocer y manejar los conceptos y terminología propios de la evolución	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG12 CE32 CT6
--	---

---

**Contenidos**

---

Tema	
Introducción (3).	<p>1. Evidencias sobre la evolución. Conceptos de Evolución. Pruebas de la evolución.</p> <p>2. Historia de las ideas evolutivas. Importancia del contexto histórico. Renacimiento e inicio de la ciencia moderna. Primeras ideas evolutivas. Darwin y su contexto. La crítica racional. El *Darwinismo en la actualidad.</p> <p>3. *Darwinismo y sociedad. Fundación de la Biología. Importancia de la Biodiversidad. Importancia de la Selección Artificial. *Inferencia de la historia biológica. Estrategia evolutiva. Aplicación a Ingeniería computacional. El falso conflicto con la religión. La comprensión de nuestra especie.</p>
Los mecanismos evolutivos (13).	<p>4. La variación biológica. La importancia evolutiva. Tipos de variación biológica. Mecanismos de *amplificación. Aplicaciones evolutivas.</p> <p>5. Selección natural y adaptación. . Descendencia con modificación. Los factores evolutivos (mutación, migración y deriva). La selección natural. La adaptación. El caso de *Biston *betularia. El ejemplo de *Littorina *saxatilis. *Plasticidade *fenotípica y adaptación.</p> <p>6. Medida de la selección natural y sus límites. Tipos de Selección. Medición de la "selección natural". Medición en caracteres cualitativos (*W). Medición en caracteres cuantitativos (*S). Estimaciones de selección y hipótesis evolutivas. La selección sobre caracteres "de eficacia". Límites de la selección natural.</p> <p>7. Cooperación y conflicto. El "problema" de la colaboración. Desarrollo de nuevos conceptos (eficacia *inclusiva). Ejemplos reales y su utilidad evolutiva. El conflicto evolutivo. Desarrollo de nuevos métodos. La selección sexual: causas y consecuencias. Medición de la selección sexual.</p> <p>8. Las especies y su formación. El "problema" de las especies. La evolución del aislamiento reproductivo. Escenarios de *Especiación. Mecanismos de *Especiación.</p> <p>9. *Coevolución. Naturaleza de la *coevolución. *Coevolución depredador-presa. *Coevolución competitiva. *Mutualismo. Simbiosis. Otras interacciones.</p>

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 \*archaea. 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. El linaje humano: Historia evolutiva de los primates y \*homínidos. Registro fósil y estudios de material genético antiguo.

18. Evolución y diversidad de caracteres humanos. Cerebro y Lenguaje. Teoría de la mente. Estrategias Vitales: Compromisos evolutivos, \*senescencia.

19. Evolución social en \*homínidos. Sistemas de \*apareamiento y selección sexual. Selección familiar. Cooperación y altruismo

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	13	26	39
Salidas de estudio/prácticas de campo	3	6	9
Sesión magistral	36	54	90
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
Prácticas de laboratorio	<p>Se realizarán cuatro prácticas de 3 o 4 horas de duración cada una:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Reconocimiento de fósiles e interpretación del Registro Fósil (3 horas). 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.</li><li>2. Análisis filogenético (3 horas). Los objetivos principal de la práctica es que los alumnos aprendan a aplicar las herramientas más sencillas del análisis filogenético. Para eso utilizarán un conjunto pequeño de datos de diferentes especies y, seleccionando los caracteres, expondrán una hipótesis filogenética de ese conjunto de organismos, con el fin de interpretar las relaciones evolutivas entre los grupos.</li><li>3. Evolución humana (4 horas). Evolución humana. Una de las principales herramientas para el estudio 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, infieran las relaciones evolutivas entre ellos. Evaluación de la práctica: llenar un cuestionario individual al final de la práctica.</li><li>4. Práctica de visualización de Vídeos (3 horas). Formato de comunicación audiovisual y divulgación evolutiva. Visionado de serie de vídeos evolutivos. Discusión y repaso de conceptos y mecanismos evolutivos. Elaboración de informe de comprensión de los venidlos visualizados por el alumno. Explicación del protocolo de elaboración de guiones para realizar venidlos cortos. Elaboración, por parte del alumno, de un guion para un venidlo evolutivo. La evaluación de la práctica se hará en base al informe y al guion elaborado por los alumnos.</li></ol>

Salidas de estudio/prácticas de campo	Los alumnos se desplazarán a un zona de intermareal rocoso, con el fin de estimar algún componente de eficacia biológica. Para ello capturarán cópulas in situ de una o varias especies o alternativamente capturar ejemplares en diferentes estadios de su ciclo de vida. Esto permitirá obtener estimaciones de componentes de selección para caracteres cualitativos (color de la concha, por ejemplo). La práctica está diseñada para hacerse en un máximo de 3 horas presenciales y una hora de trabajo en casa, aunque es necesario casi otra hora para desplazarse al lugar de muestreo. Evaluación: los alumnos trabajarán en grupos y cada grupo será responsable de obtener una serie de datos, resumirlos, analizarlos e interpretarlos en términos evolutivos. Se presentará via TEMA mediante el uso de WIKI. Cada alumno realizará una tarea para su evaluación.
Sesión magistral	A los alumnos se les describe el temario principal del curso en un solo grupo. La información detallada sobre el contenido de las clases se encontrará la 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
Sesión magistral	Los alumnos dispondrán de atención personalizada para consultar dudas surgidas durante las clases teóricas. los horarios y localización de dicha atención se darán a principio de curso para cada profesor en le Plataforma Tema.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Igual que el apartado anterior pero para las dudas que puedan existir durante la salida de campo.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Se realizarán dos controles al terminar las principales secciones teóricas. Después de terminar las secciones I, II y III, y después de finalizar la materia. 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.	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG7 CG11 CG12 CE2 CE10 CE28 CE32 CE33 CT11 CT12 CT13 CT16

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 cualquiera otra actividad desarrollada en la plataforma TEMA.	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CG4 CG10 CE1 CE2 CE10 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT9
Salidas de estudio/prácticas de campo	Esta parte se evaluará como parte de las prácticas de laboratorio. El profesor describirá el proceso de evaluación a principio de curso, que puede ser bien un breve informe sobre la práctica lo bien un análisis de las estimas hechas durante a misma.	5	CB1 CB2 CB3 CB4 CG4 CG10 CE2 CE10 CE32 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT9 CT10 CT14 CT16
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.	45	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CE2 CE10 CE32 CE33

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Las reglas de evaluación son las siguientes:

1. Para probarla se necesita alcanzar un mínimo de 5 en la calificación global de la materia.
2. Pero es OBLIGATORIO. 2.1) Lograr una nota mínima de 3 en la evaluación de las prácticas y el examen tipo test. 2.2) Asistir y ser evaluado en por lo menos 4 de las 5 prácticas (falta de asistencia en más de una práctica es suspenso).
3. En las convocatorias de julio y febrero se mantendrán las notas de todas las actividades excepto la del examen final, ya

que esté se podrá repetir en julio y febrero (siempre con un peso del 40%). Si se repite curso se tendrán que repetir todas las actividades de nuevo.

4. A La hora de cubrir las actas (y solo para aprobados), el alumno con mejor calificación podría rescalcar su nota hasta el máximo posible (según criterio del profesor), y el resto de los alumnos aprobados se reescalarán en la misma proporción. Tribunales extraordinarios: Presidente: Emilio Rolán (suplente Alberto Velando); Secretario: José Bienvenido Díez (suplente: Angel Pérez Díz); Manuel Megías (suplente: David Posada)

. Los HORARIOS DE La ASIGNATURA Y LOS DE LOS EXAMENES ESTAN EN LA PÁGINA WEB DE LA FACULTAD:

<http://www.facultadbiologiavigo.es/>

. Las TUTORIAS DE PROFESOR SE EXPLICITARÁN EN LA PLATAFORMA TEMA.

---

### **Fuentes de información**

Freeman y Herron, Análisis evolutivo, 2002, Prentice Hall

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

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

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

Boyd, R. & J.B. silk, How humans evolved, 2015, Norton & Company Inc.

Futuyma, Evolution, 2013, Sinauer

Edgar, B & D. Johanson, From Lucy to language, 2006, Simon & Schuster Eds.

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

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

---

### **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

Ecología I/V02G030V01501

Ecology II/V02G030V01601

Fisiología animal I/V02G030V01502

Fisiología vegetal I/V02G030V01503

Genética II/V02G030V01505

Producción animal/V02G030V01907

Producción vegetal/V02G030V01909

---

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

Biología: Suelo, medio acuático y clima/V02G030V01201

Geología: Geología/V02G030V01105

---

### **Otros comentarios**

Para el correcto seguimiento de la materia el alumno deberá inscribirse a principio de curso en la plataforma TEMA. En la inscripción, es importante que incluya la dirección de correo-y que utilice habitualmente, para poder recibir información de su profesorado de forma personalizada.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Física de los procesos biológicos**

Asignatura	Física: Física de los procesos biológicos			
Código	V02G030V01102			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Legido Soto, José Luís			
Profesorado	Garcia Sanchez, Josefa Legido Soto, José Luís Torres Palenzuela, Jesús Manuel Ulla Miguel, Ana María			
Correo-e	xllegido@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Conocer la fenomenología biológica a partir de las leyes y principios que marca la Física, lo que permitirá analizar e interpretar el medio, así como diseñar modelos de procesos biológicos. Comprender los conceptos físicos fundamentales para entender los principios de trabajo de los instrumentos y así aplicar distintas técnicas de medida y control.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber - saber hacer
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber - saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber - saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber - saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber - saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber - saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber - saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - saber hacer
CE9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos	- saber - saber hacer

CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber - saber hacer
CE13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales	- saber - saber hacer
CE20	Diseñar, aplicar y supervisar procesos biotecnológicos	- saber - saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber - saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber - saber hacer
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber - saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber - saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber - saber hacer
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber - saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber - saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber - saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber - saber hacer
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber - saber hacer
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- saber - saber hacer
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- saber - saber hacer
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- saber - saber hacer
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- saber - saber hacer

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la fenomenología biológica a partir de las leyes y principios que marca la física lo que le permite analizar e interpretar el medio así como diseñar modelos de procesos biológicos	CB3 CG2 CG3 CG4 CG7 CE9 CE13 CE24 CT1
Comprender los conceptos físicos fundamentales para entender los principios de trabajo de los instrumentos y así aplicar distintas técnicas de medida y control	CB2 CB3 CG2 CG7 CE10 CE20 CT1 CT7 CT8



Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio y su comportamiento utilizando las leyes y conceptos físicos	CB1 CG10 CG11 CE21 CT2 CT9 CT14 CT16
Aplicar conocimientos de física para evaluar y resolver problemas físicos que contribuyan a diagnosticar y solucionar problemas ambientales	CB3 CB4 CG3 CG12 CE20 CE21 CE31 CE32 CE33 CT2 CT3 CT6 CT7 CT10 CT12
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la física en aspectos relacionados con el diseño, producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CB2 CB4 CG3 CG10 CE9 CE21 CE24 CT3 CT5 CT12 CT17
Comprender la proyección social de la física y su repercusión en el ejercicio profesional del biólogo	CB4 CG10 CG11 CG12 CE32 CE33 CT12 CT14 CT16 CT17
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la materia Física de los procesos biológicos	CB3 CG4 CE20 CE21 CE24 CT2 CT5 CT7

## Contenidos

Tema	
Biomecánica	Principios del movimiento. Tipos de movimiento. Equilibrio. Fuerzas y momentos.
Leyes de la Termodinámica	Calor y temperatura. Principios de la Termodinámica. Transmisión del calor.
Fluidos	Estática de fluidos. Fenómenos de superficie. Dinámica de fluidos. Movimiento de cuerpos en el interior de fluidos.

Ondas	Propiedades de las ondas. Ondas sonoras. Ondas electromagnéticas.
Óptica	Principios de Óptica. Óptica geométrica. Lentes.
Radiación y radiactividad	El núcleo y las partículas. Radiactividad natural. Aplicaciones de la radiactividad.
(*)Programa de prácticas de laboratorio	(*)Teoría de errores e a su evaluación (Conocimientos previos) 1. Medidas de longitud e superficie. 2. Medida de densidad de sólidos e líquidos. 3. Medida de viscosidad de un líquido. 4. Medida de tensión superficial de un líquido. 5. Medida de calor específica por método de mezclas. 6. Muelles e péndulos 7. Lentes

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	1	5	6
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Tutoría en grupo	2	4	6
Trabajos tutelados	1	7	8
Sesión magistral	30	30	60
Pruebas de respuesta corta	1	10	11
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	10	11

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

### Metodologías

	Descripción
Seminarios	Clases de seminarios/problemas: los problemas versarán sobre casos prácticos de aplicación de la teoría, con datos numéricos y uso de las herramientas matemáticas necesarias.
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas de laboratorio: se realizarán en el laboratorio 21 bloque C3. Cada práctica tienen un guión que, previamente a su realización, será entregado a cada alumno. Los resultados obtenidos tras la realización de cada práctica serán entregados por los alumnos para su evaluación.
Tutoría en grupo	Tutorías personalizadas: dirigidas a la orientación y resolución de dudas y problemas que se les hayan suministrado en los boletines o que el alumno plantee por su cuenta.
Trabajos tutelados	Trabajos en grupo: se realizará un trabajo en grupo sobre aspectos físicos aplicados a la Biología.
Sesión magistral	Clases teóricas: serán impartidas en un aula y en ellas se desarrollarán los contenidos teóricos del programa.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	

### Evaluación

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas

Prácticas de laboratorio	Las prácticas y la memoria de prácticas es el 20% de la nota.	0-20	CE9 CE10 CE13 CE20 CE21 CE24 CE31 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT9 CT12 CT14 CT16 CT17
Sesión magistral	Los contenidos expuestos en las clases suponen el 35% de la nota. Se realizan en los exámenes.	0-35	CE9 CE10 CE13 CE20 CE21 CE24 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT14 CT16 CT17
Seminarios	Las actividades de los seminarios complementan los conocimientos de las distintas partes y se evalúan en cada una. La evaluación se realiza en las pruebas escritas.	0	CT1 CT2 CT5 CT6 CT7

Trabajos tutelados	Se realizará un trabajo en grupo que supone el 10% de la nota. 0-10	0-10	CE10 CE13 CT2 CT3 CT5 CT6 CT9 CT12 CT14 CT17
Pruebas de respuesta corta	-----	----	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará una prueba y su valor supondrá entre el 0 y el 35% de la nota	0-35	CE9 CE10 CE13 CE20 CE21 CE24 CE32 CE33 CT1 CT6 CT7 CT17

### Otros comentarios y evaluación de Julio

La evaluación se realizará mediante la suma de las notas del examen, las prácticas y un trabajo en grupo.

El examen supone el 70% de la nota, las prácticas el 20% y el trabajo el 10%.

EXÁMENES CURSO 2016-2017 SE PUBLICARÁN EN LA WEB DE LA FACULTAD

### 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,

### Recomendaciones

### Otros comentarios

Los horarios y tutorías se encuentran en la página:

<http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/horarios-del-curso.120.html>

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

Asignatura	Matemáticas: Matemáticas aplicadas a la biología			
Código	V02G030V01103			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Sanmartín Carbón, Esperanza			
Profesorado	Sanmartín Carbón, 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 y consecuencias.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber - saber hacer
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber - saber hacer
CG1	Capacidad de organización y planificación en el ámbito laboral y de trabajo, en un entorno multidisciplinar relacionado con la biología y otros campos afines.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber - saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - Saber estar /ser
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber - saber hacer
CE13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales	- saber - saber hacer
CE15	Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico. Interpretar el paisaje	- saber - saber hacer
CE18	Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios	- saber - saber hacer
CE20	Diseñar, aplicar y supervisar procesos biotecnológicos	- saber - saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer - Saber estar /ser
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer - Saber estar /ser
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber - saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer - Saber estar /ser
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber hacer - Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- saber hacer - Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- saber - Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Conocer las técnicas básicas del álgebra lineal

CB1  
CB3  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG10  
CE11  
CE20  
CE24  
CE25  
CT1  
CT2  
CT6  
CT7  
CT8  
CT10  
CT16  
CT17  
CT18

---

Conocer la derivación parcial y la diferenciabilidad, y saber aplicarlas al estudio de una función.

CB1  
CB3  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG10  
CE11  
CE13  
CE15  
CE18  
CE20  
CE24  
CE25  
CT1  
CT2  
CT6  
CT7  
CT8  
CT10  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

Conocer las técnicas básicas del cálculo integral y saber aplicarlas en el ámbito de la Biología.

CB1  
CB3  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG10  
CE13  
CE15  
CE24  
CE25  
CT1  
CT2  
CT6  
CT7  
CT8  
CT10  
CT16  
CT17  
CT18

---

Conocer y manejar algún programa informático de utilidad en la resolución de problemas relacionados con la materia.

- CB3
- CB5
- CG1
- CG3
- CG4
- CE11
- CE13
- CE15
- CE18
- CE20
- CE24
- CE25
- CE32
- CE33
- CT1
- CT5
- CT6
- CT7
- CT8
- CT10
- CT15
- CT16
- CT17

---

Aplicar procedimientos matemáticos para la resolución de problemas en el ámbito de la biología

- CB2
  - CB3
  - CB4
  - CB5
  - CG1
  - CG2
  - CG7
  - CG10
  - CG12
  - CE11
  - CE13
  - CE15
  - CE18
  - CE20
  - CE24
  - CE25
  - CE33
  - CT1
  - CT2
  - CT5
  - CT6
  - CT7
  - CT8
  - CT10
  - CT15
  - CT16
  - CT17
  - CT18
-



Aplicar conocimientos y técnicas propios de las matemáticas en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio ambiente

CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG1  
CG2  
CG7  
CG10  
CG12  
CE11  
CE13  
CE15  
CE18  
CE24  
CE25  
CE33  
CT1  
CT2  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT10  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

Aplicar conocimientos y tecnología relativos a las matemáticas en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos

CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG1  
CG2  
CG7  
CG10  
CG12  
CE11  
CE15  
CE18  
CE20  
CE24  
CE25  
CE33  
CT1  
CT2  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT10  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

Analizar la información, interpretar los resultados numérica y gráficamente, y obtener las conclusiones.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG7 CG10 CG11 CG12 CE11 CE13 CE15 CE18 CE20 CE24 CE25 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT12 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
--	---

---

Comprender la proyección social de las matemáticas y su repercusión en el ejercicio profesional	CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG11 CG12 CE11 CE13 CE15 CE18 CE20 CE24 CE25 CE33 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT12 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
---	---

---

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

CB1  
CB3  
CB4  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG4  
CG11  
CE15  
CE20  
CE24  
CE25  
CE32  
CE33  
CT1  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT10  
CT12  
CT14  
CT16

---

## 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.

---

#### 3. INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO INTEGRAL:

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

---

### TEMARIO DE PRÁCTICAS DE ORDENADOR

---

1. Toma de contacto con el programa de cálculo 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	20	20	40
Resolución de problemas y/o ejercicios	18	42	60
Prácticas en aulas de informática	6	2	8
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	12	15
Otras	2.5	23.5	26

---

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Actividades introductorias	Se explicará la guía docente de la asignatura. El horario se puede consultar en la página web de la Facultad de Biología <a href="http://www.facultadbiologiavigo.es/">http://www.facultadbiologiavigo.es/</a>
Sesión magistral	Se desarrollarán los contenidos necesarios para la adecuada comprensión del programa, haciendo hincapié en los aspectos que puedan resultar más dificultosos. El horario se puede consultar en la página web de la Facultad de Biología <a href="http://www.facultadbiologiavigo.es/">http://www.facultadbiologiavigo.es/</a>
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. El horario se puede consultar en la página web de la Facultad de Biología <a href="http://www.facultadbiologiavigo.es/">http://www.facultadbiologiavigo.es/</a>
Prácticas en aulas de informática	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. El horario se puede consultar en la página web de la Facultad de Biología <a href="http://www.facultadbiologiavigo.es/">http://www.facultadbiologiavigo.es/</a>

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Atención a las preguntas y dudas formuladas por los alumnos en las clases prácticas o en tutorías. El HORARIO DE TUTORIAS se puede consultar en <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>
Sesión magistral	Atención a las preguntas y dudas formuladas por los alumnos en las clases teóricas o en tutorías. El HORARIO DE TUTORIAS se puede consultar en <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas en aulas de informática	Se evaluará la asistencia y el trabajo en el aula de informática. (máximo 1 punto)	10	CB1 CB3 CB5 CG1 CG3 CG4 CE11 CE13 CE15 CE18 CE20 CE24 CE25 CE32 CE33 CT1 CT5 CT6 CT7 CT15 CT16 CT17

Resolución de  
problemas y/o  
ejercicios

Se evaluará la asistencia (máximo 0.5 puntos) y la participación  
(máximo 1.5 puntos) en las prácticas de pizarra. (máximo 2 puntos)

20

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE11  
CE13  
CE15  
CE18  
CE20  
CE24  
CE25  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT6  
CT7  
CT8  
CT10  
CT12  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

Resolución de problemas y/o ejercicios	<p>Se realizarán tres pruebas escritas, en las que el alumno podrá utilizar todo el material no electrónico que considere necesario.</p> <p>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 (máximo 2 puntos). El alumno que no se presente a una de las pruebas tendrá un cero en dicha prueba.</p> <p>La PRIMERA PRUEBA se realizará el 14 de Octubre de 2016 y consistirá de cuestiones y ejercicios relativos al tema 1.</p> <p>La SEGUNDA PRUEBA se realizará el 15 de Noviembre de 2016 y consistirá de varios ejercicios relativos al tema 2 hasta la regla de la cadena.</p> <p>La TERCERA PRUEBA se realizará el 5 de Diciembre de 2016 y consistirá de cuestiones y ejercicios relativos a los temas 2 y 3.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	20	CB1 CB2 CB3 CB5 CG2 CG3 CG10 CE11 CE13 CE15 CE18 CE20 CE24 CE25 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT6 CT7 CT8 CT10 CT16 CT17
Otras	<p>El 19 de Enero de 2017, se realizará un EXAMEN, que constará de preguntas cortas tipo test y ejercicios a desarrollar relativos a toda la materia vista en clase. (máximo 5 puntos)</p> <p>Las preguntas tipo test, al igual que en las pruebas prácticas, 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.</p> <p>El lugar del examen se publicara en la página web de la facultad.</p>	50	CB1 CB2 CB3 CB5 CG2 CG3 CG10 CE11 CE13 CE15 CE18 CE20 CE24 CE25 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT6 CT7 CT8 CT10 CT16

---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

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 (sumando las prácticas de encerado y ordenador),
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. El examen de la 2ª oportunidad se realizará el 3 de Julio de 2017.

---

### Fuentes de información

Adams, R. A., Cálculo, Addison-Wesley, Madrid, 2009, (Básica)

Besada, M.; García, F. J.; Mirás, M. A.; Qintero, C.; Vázquez, C., Matemáticas a la Boloñesa, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Vigo, 2014, (Básica)

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

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

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

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

Neuhauser, C., Matemáticas para Ciencias, Prentice Hall, Madrid, 2004, (Complementaria)

Piskunov, N., Cálculo Diferencial e Integral, Montaner y Simón, Barcelona, 1983, (Complementaria)

---

### 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 DE TUTORÍAS SE PUEDE CONSULTAR EN <http://faitic.uvigo.es/>

Hay que entregar ficha antes del 4 de Octubre de 2016. PARA PRESENTARSE A LAS PRUEBAS PRÁCTICAS ES NECESARIO HABER ENTREGADO FICHA.

---

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

Asignatura	Química: Química aplicada a la biología			
Código	V02G030V01104			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimstre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Teijeira Bautista, Marta			
Profesorado	Besada Pereira, Pedro Gómez Pacios, María Generosa Silva López, Carlos Teijeira Bautista, Marta Tojo Suárez, Emilia			
Correo-e	qomaca@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Química general orientada a la Biología.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber - saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber - saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - saber hacer
CE17	Identificar y obtener productos naturales de origen biológico	- saber - saber hacer



CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- saber hacer - Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer y comprender la estructura molecular de los compuestos biológicos y la importancia de los enlaces intermoleculares e intramoleculares.	CB1 CG3 CE32 CT1 CT2 CT7 CT8
Conocer los distintos tipos de enlace químico, así como su relación con la estructura de las moléculas y las propiedades macroscópicas de las sustancias.	CB1 CG3 CG10 CE32 CT1 CT2 CT7
Saber conceptos generales sobre las reacciones químicas y sus aspectos cinéticos.	CB1 CG3 CG10 CE31 CT1 CT2 CT7
Conocer especialmente las reacciones ácido-base y de oxidación-reducción, así como su aplicación a procesos biológicos.	CB1 CG3 CG7 CG10 CE31 CE32 CT1 CT6 CT7 CT13 CT17

Obtener una visión general de los compuestos químicos presentes en su naturaleza y su estudio estereoquímico.	CB2 CG7 CG10 CE17 CE25 CE31 CE32 CT4 CT6 CT7 CT11
Conocer la normativa y las técnicas de seguridad e higiene en un laboratorio químico.	CB3 CG2 CG3 CG4 CE31 CE32 CT2 CT6 CT9 CT13 CT14
Conocer el material e instrumentación básicos en un laboratorio químico.	CB1 CG4 CE31 CE32 CT8 CT9 CT13 CT14
Conocer y comprender las técnicas básicas en un laboratorio químico.	CB1 CG3 CG4 CE25 CE31 CE32 CT9 CT11 CT13 CT14
Conocer el etiquetado, envasado y almacenamiento de los reactivos y disolventes químicos.	CB3 CG4 CE31 CE32 CT4 CT8 CT9 CT11 CT13
Aplicar conocimientos relativos a la química en el ámbito de la biología	CB2 CG3 CG7 CG12 CE17 CE33 CT11 CT13
Obtener y manejar información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados	CB3 CG2 CG7 CG10 CE25 CT1 CT6 CT7 CT8

**Contenidos**

Tema	
Estructura de la materia y enlace químico	1. Clasificación de la materia. Distribución de los elementos en la Tierra y composición química de la materia viva. Estructura molecular. 2. Enlace químico. Fuerzas intermoleculares en biomoléculas.
Procesos de disolución. Coloides.	1. Tipos de disoluciones. Unidades de concentración. Propiedades coligativas. Osmosis en procesos biológicos. 2. Coloides. Estructura y propiedades de los sistemas coloidales.
Reacciones y equilibrio ácido-base. Redox.	1. Reacciones químicas en medios biológicos. 2. Ácidos y bases. El pH. Disoluciones amortiguadoras. Balance de pH en fluidos corporales. 3. Reacciones redox. Procesos redox en el metabolismo celular.
Compuestos químicos en la naturaleza. Estereoquímica	1. Principales familias de compuestos químicos en el medio natural. 2. Quiralidad, centros estereogénicos. Enantiómeros y diastereoisómeros. Representación tridimensional de las estructuras químicas.

## SESIONES PRÁCTICAS:

## PRÁCTICA 1

1. NORMAS DE SEGURIDAD EN EL LABORATORIO QUÍMICO.
2. PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES.

## PRÁCTICA 2

MEZCLAS COLOIDALES. CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN MICELAR CRÍTICA.

## PRÁCTICA 3

DISOLUCIONES AMORTIGUADORAS:  
DIHIDROGENOFOSFATO/MONOHIDRÓGENO-FOSFATO.

## PRÁCTICA 4

REACCIONES DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN.  
VALORACIÓN CON UNA DISOLUCIÓN DE PERMANGANATO POTÁSICO.

## PRÁCTICA 5

EXTRACCIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO: SEPARACIÓN DE ÁCIDO BENZOICO Y CAFEÍNA

## (\*)SESIONES PRÁCTICAS:

## PRÁCTICA 1

1. NORMAS DE SEGURIDADE NO LABORATORIO QUÍMICO.
2. PREPARACIÓN DE DISOLUCIÓNS.

## PRÁCTICA 2

MEZCLAS COLOIDAIAS. CÁLCULO DA CONCENTRACIÓN MICELAR CRÍTICA.

## PRÁCTICA 3

DISOLUCIÓNS AMORTIGUADORAS:  
DIHIDROXENOFOSFATO/MONOHIDRÓXENO-FOSFATO.

## PRÁCTICA 4

REACCIÓNS DE OXIDACIÓN-REDUCCIÓN.  
VALORACIÓN CUNHA DISOLUCIÓN DE PERMANGANATO POTÁSICO.

## PRÁCTICA 5

EXTRACCIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO: SEPARACIÓN DE ÁCIDO BENZOICO E CAFEÍNA

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Tutoría en grupo	3	6	9
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	8	8
Sesión magistral	27	54	81
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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Aplicación de técnicas de laboratorio en problema prácticos relacionados con la materia.
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.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se resolverán una serie de problemas propuestos por el profesor.
Sesión magistral	Exposición de los temas.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	En la página web de la facultad ( <a href="http://www.facultadbiologiavigo.es/">http://www.facultadbiologiavigo.es/</a> ) se pueden consultar los horarios de las tutorías de todo el profesorado de la materia, en el que atenderán personalmente al alumnado. Además de las horas presenciales, los alumnos podrán consultar a los profesores a través del correo electrónico.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	El profesor evaluará mediante observación la aplicación correcta de las técnicas instrumentales aprendidas.	10	CB1 CB2 CB3 CG3 CG4 CE17 CE25 CE31 CE33 CT2 CT7 CT8 CT9 CT11 CT13 CT14

Tutoría en grupo	El profesor valorará la participación y dominio de la materia por parte de los alumnos.	2	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG7 CG10 CG11 CE32 CT1 CT7 CT9 CT17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Durante el periodo docente en el aula se recogerán cuestiones o problemas cortos sobre el seguimiento del avance del alumno.	8	CB1 CB2 CB3 CG2 CG7 CG10 CG12 CE32 CE33 CT1 CT2 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT14 CT17
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Se realizará una prueba de respuesta larga al final del cuatrimestre.	50	CB1 CB2 CG2 CE17 CT1 CT2 CT7 CT13
Pruebas de respuesta corta	Se realizará una prueba corta en el cuatrimestre	30	CB1 CB2 CG2 CE17 CT1 CT2 CT7 CT13

### Otros comentarios y evaluación de Julio

La calificación definitiva de la materia será la más alta obtenida al comparar la nota de la prueba larga final con las notas ponderadas en la evaluación continua indicada arriba.

Se considerarán presentados a la convocatoria de enero los alumnos que hagan más de una prueba a lo largo del curso.

La evaluación en la convocatoria de julio seguirá los mismos criterios que en la convocatoria de enero.

Los horarios de la materia, tutorías así como las fechas de los exámenes, serán publicados en la página web de la facultad (<http://www.facultadbiologiavigo.es/>).

---

### **Fuentes de información**

R. Chang, Química General, McGraw-Hill, Madrid 2013,

R. H. Petrucci, Química General, Person Educación, S. A. Madrid 2011,

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

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

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

, Estruturas 3D de moléculas biolóxicas, <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

Matemáticas: Matemáticas aplicadas a la biología/V02G030V01103

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

Asignatura	Geología: Geología			
Código	V02G030V01105			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Francés Pedraz, Guillermo			
Profesorado	Alejo Flores, Irene Francés Pedraz, Guillermo Méndez Martínez, Gonzalo Benito			
Correo-e	gfrances@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/index.php?option=com_faitic_acceso_cursos">http://faitic.uvigo.es/index.php?option=com_faitic_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**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber - Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber

CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber
CE12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos	- saber - saber hacer
CE15	Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico. Interpretar el paisaje	- saber - saber hacer
CE19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer - Saber estar /ser
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer - Saber estar /ser
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber - saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber hacer - Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber hacer - Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- saber - Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- saber hacer - Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------



Conocer el funcionamiento global del Sistema Terrestre.

CB1  
CB2  
CB3  
CG2  
CG3  
CG7  
CG10  
CG11  
CE10  
CE12  
CE15  
CE19  
CE31  
CE32  
CT1  
CT2  
CT3  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13

---

Saber el ciclo geológico

CB1  
CG2  
CG3  
CG12  
CE10  
CE12  
CE19  
CT1  
CT3  
CT6  
CT13

---

Comprender la teoría de la Tectónica Global

CB1  
CB2  
CG2  
CG3  
CG10  
CE12  
CE15  
CE19  
CE32  
CT1  
CT6  
CT10  
CT14  
CT17  
CT18

---

Comprender los principios de la geología

CB1  
CB2  
CB3  
CG2  
CG3  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE12  
CE15  
CE25  
CT1  
CT10

---

Saber la dimensión histórica de la geología

CB1  
CB3  
CG2  
CG3  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE12  
CE15  
CE25  
CE31  
CT1  
CT10

---

Comprender los procesos geológicos externos e internos

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE15  
CE19  
CE25  
CE31  
CE32  
CT1  
CT6  
CT10  
CT13

---

Conocer los tipos fundamentales de rocas y su origen

CB1  
CB2  
CG2  
CG3  
CE12  
CE15  
CE25  
CE31  
CT6  
CT9  
CT10

---

Saber las características morfológicas y sedimentarias de los ambientes terrestres, costeros y marinos

CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE10  
CE12  
CE15  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT6  
CT9  
CT10  
CT11  
CT13  
CT14  
CT15  
CT17  
CT18

---

Analizar e interpretar la influencia de los factores abióticos del medio en los seres vivos

CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG7  
CE10  
CE15  
CE32  
CE33  
CT1  
CT6  
CT10  
CT11  
CT13  
CT14  
CT15  
CT17  
CT18

---

Aplicar conocimientos y técnicas propios de la geología para interpretar la cartografía

CB2  
CG3  
CG4  
CG10  
CG12  
CE12  
CE15  
CE19  
CT5  
CT7  
CT9

---

Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados en el ámbito de la geología	CB2 CB3 CG3 CG4 CG10 CG11 CE19 CE25 CE31 CT1 CT2 CT6 CT8 CT9 CT10 CT13 CT16
--	---

Comprender la utilidad de la geología y su repercusión en el ejercicio profesional del biólogo	CB2 CB3 CG7 CG11 CG12 CE10 CE12 CE15 CE19 CE33 CT6 CT9 CT10 CT13 CT14 CT15 CT17 CT18
--	---

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la geología	CB2 CB3 CG2 CG7 CG11 CG12 CE25 CE32 CT3 CT6 CT9 CT16
--	---

<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 continentales: El Ciclo Hidrológico
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.
9. Prácticas	Reconocimiento de rocas y estructuras de deformación in situ. Identificación de rasgos geomorfológicos y ambientes sedimentarios en la costa sur de Galicia. Cartografía básica. Introducción a la cartografía geológica.

### Planificación

	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	26	30
Salidas de estudio/prácticas de campo	6	1.5	7.5
Prácticas de laboratorio	11	11	22
Informes/memorias de prácticas	0	9.1	9.1
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	4.5	4.5

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

### Metodologías

	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.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Salidas de estudio/prácticas de campo	Instrucciones in situ para el manejo de la brújula geológica, criterios para el reconocimiento de rocas, identificación de ambientes sedimentarios en medios actuales.
Prácticas de laboratorio	Explicación y asesoramiento para la resolución de ejercicios sencillos de cartografía geológica en grupos pequeños.
Seminarios	Indicaciones detalladas de cómo presentar un informe. Consulta de bases de datos especializadas. Asesoramiento sobre la elección de un tema para desarrollar en el informe. Resolución de dudas mediante tutorías individualizadas.

### Pruebas

	Descripción
Informes/memorias de prácticas	Indicaciones detalladas sobre el contenido y cómo presentar un informe. Presentación de datos mediante tablas y figuras. Búsqueda de información en la red. Resolución de dudas mediante tutorías individualizadas.

Resolución de problemas y/o ejercicios	Explicación y asesoramiento para la resolución de ejercicios sencillos de cartografía básica y geológica en grupos pequeños. Ejercicios adicionales voluntarios en la plataforma TEMA. Resolución de dudas mediante tutorías individualizadas.
--	--

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Prueba escrita de carácter teórico-práctico sobre los contenidos fundamentales de la materia.	20	CB1 CB2 CG3 CG10 CG11 CE10 CE12 CE15 CE19 CE32 CE33 CT2 CT3 CT10 CT11 CT16
Prácticas de laboratorio	Prueba escrita de carácter teórico-práctico sobre los contenidos fundamentales de la materia.	20	CB1 CB2 CG3 CG4 CG10 CE10 CE12 CE15 CE19 CE25 CE31 CE32 CE33 CT7 CT10 CT11 CT16

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	CB2 CB3 CB4 CG2 CG7 CG10 CG11 CG12 CE10 CE15 CE32 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT14 CT16 CT17 CT18
Informes/memorias de prácticas	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.	15	CB3 CB4 CG3 CG4 CG11 CE10 CE15 CE19 CE25 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT10 CT11 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18

Resolución de problemas y/o ejercicios	Pruebas parciales que consisten en rellenar dos cuestionarios con preguntas y ejercicios sobre contenidos teóricos y prácticos.	25	CB1 CB2 CG3 CG4 CG10 CE10 CE12 CE15 CE19 CE32 CT2 CT3 CT11 CT16
--	---	----	--

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Se recuerda que la asistencia a las actividades presenciales es obligatoria. Faltar al 15% de las actividades presenciales sin causa justificada implica la no superación de la materia, independientemente de las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación. La nota final de los estudiantes que falten a más del 15% de las actividades presenciales será el resultado de multiplicar por 0.5 la nota final obtenida.

Para superar la materia será necesario alcanzar en cada uno de los ítems evaluables una puntuación al menos igual al 40% de la valoración de cada ítem. En caso de no alcanzar dicho 40% en alguno de los ítems evaluables, la nota final será igual a la media ponderada final, multiplicada por 0.5. Para que un estudiante sea considerado "No Presentado" no tiene que haber sido evaluado en ningún 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.

No habrá posibilidad de repetir ni el trabajo de grupo ni el informe de campo, por lo que en caso de no alcanzar la calificación requerida, el estudiante tendrá que realizar una prueba escrita específica en el examen de julio.

Fechas de exámenes:

Los dos parciales se harán online en fechas y horas a convenir, el primero al finalizar el Tema 3 y el segundo al finalizar el Tema 6 (aprox.: principios de octubre y de noviembre, respectivamente)

13/10/2015 (Fin de carrera).

11/01/2016 (1ª conv.)

6/07/2106 (2ª conv.)

### 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, 2013,

### 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	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Ecología y biología animal Física aplicada			
Coordinador/a	Benito Rueda, María Elena			
Profesorado	Benito Rueda, María Elena Fernández Covelo, Emma Martínez Piñeiro, Manuel Soto González, Benedicto Teira Gonzalez, Eva Maria			
Correo-e	rueda@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El suelo, junto con el agua y el aire son los recursos más importantes del medio natural ya que de ellos depende la vida sobre la Tierra. Se estudia la estructura y la dinámica de cada uno de estos subsistemas terrestres, como son, como funcionan, así como la necesidad de comprender sus interacciones complejas ya que son indispensables para un enfoque integral de la calidad ambiental.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber - saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos	- saber hacer
CE13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales	- saber hacer
CE15	Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico. Interpretar el paisaje	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber - saber hacer
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber - saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber - saber hacer
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- saber
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- saber hacer
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- saber hacer
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- saber hacer

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender las propiedades del medio físico que soporta la vida de un modo integrado	CB1 CG3 CG7 CE15 CE32 CT1 CT6 CT8 CT10
Adquirir los conocimientos básicos sobre el medio edáfico, acuático, atmosférico y el clima y su trascendencia en biología	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG12 CE15 CE33 CT1 CT6 CT8 CT10

Comprender los conceptos de cambio global y cambio climático

CB1  
CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG3  
CG7  
CE15  
CE33  
CT1  
CT6  
CT8  
CT10

---

Aplicar conocimientos y técnicas propios de la materia en diferentes procesos relacionados con la gestión de recursos naturales

CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CE12  
CE13  
CE31  
CE32  
CT1  
CT2  
CT3  
CT7  
CT9  
CT13  
CT15  
CT17

---

Comprender la proyección social del medio físico y su repercusión en el ejercicio profesional

CB2  
CB3  
CG3  
CG7  
CG11  
CE33  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT16  
CT17

---

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la materia

CB1  
CB3  
CG2  
CG3  
CG4  
CE15  
CE32  
CE33  
CT1  
CT6  
CT7  
CT8  
CT10  
CT13  
CT17

---

## Contenidos

Tema

CLASES TEÓRICAS

INTRODUCCIÓN

CLASES TEÓRICAS

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. Composición y organización del suelo. Tema 4. Propiedades del suelo. Tema 5. Edafogénesis: Factores y procesos de formación. Tema 6. Tipología de suelos.
ATMÓSFERA Y CLIMA	Tema 7. La atmósfera: estructura, composición y dinámica. Tema 8. Clima, Climatología y Meteorología. Tema 9. Elementos y factores del clima.
MEDIO ACUÁTICO	Tema 10. Ciclo del agua y recursos hídricos. Tema 11. Factores físico-químicos del medio acuático. Tema 12. Ambientes acuáticos: continentales y marinos.
MEDIO FÍSICO Y CAMBIO GLOBAL	Tema 13. El suelo como recurso no renovable. Degradación y conservación del suelo. Tema 14. Cambio global y agua.
CLASES PRÁCTICAS	1. Descripción de suelos en el campo y métodos de muestreo. 2. Caracterización de suelos: composición y propiedades. 3. Balances hídricos. 4. Recogida de datos climáticos: caracterización y clasificación climática.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	60	90
Prácticas de laboratorio	16	24	40
Seminarios	3	12	15
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	3	3
Pruebas de tipo test	1	0	1
Pruebas de respuesta corta	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	Explicación de los conceptos fundamentales del temario con el apoyo de medios audiovisuales. Se pondrá en la plataforma Tema toda la información de la materia y el material didáctico utilizado durante las clases.
Prácticas de laboratorio	Estudio climático de una zona y análisis de las características y propiedades de los suelos. Las prácticas son un complemento esencial de las clases teóricas. Se impartirán en el laboratorio y en el campo y se facilitará un guión de cada una de ellas. Es obligatoria la asistencia a todas las prácticas y la presentación de un informe/memoria.
Seminarios	Casos prácticos relacionados con la materia, resolución de ejercicios, etc... Es obligatoria la asistencia a todos los seminarios.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Ejercicios de autoevaluación. Periódicamente se pondrán en la plataforma Tema ejercicios de autoevaluación con el objetivo de que el estudiante evalúe los conocimientos adquiridos después de estudiar los temas.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Orientación y resolución de dudas sobre las actividades propuestas a lo largo del curso y sobre los conceptos teóricos de la materia
Prácticas de laboratorio	Orientación y resolución de dudas sobre el trabajo de prácticas a desarrollar por los alumnos
Seminarios	Orientación y resolución de dudas sobre los informes a desarrollar por los alumnos

### Evaluación

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------

Sesión magistral	Prueba escrita (preguntas tipo test y/o preguntas cortas) sobre los contenidos fundamentales de la materia	65	CB1 CB2 CB4 CG2 CG3 CG7 CG10 CG11 CG12 CE13 CE15 CE32 CE33 CT2 CT3 CT10 CT17
Prácticas de laboratorio	Cuestionario sobre las prácticas. Evaluación del informe/memoria de las prácticas realizadas. Se valorará la estructura del trabajo, contenido, resultados obtenidos, análisis de los datos e interpretación de resultados.	25	CB2 CB3 CB4 CG7 CG10 CG11 CG12 CE12 CE15 CE31 CE32 CT1 CT2 CT3 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17

CB3  
 CB4  
 CG4  
 CG10  
 CG12  
 CE12  
 CE15  
 CE32  
 CE33  
 CT1  
 CT2  
 CT3  
 CT6  
 CT7  
 CT8  
 CT10  
 CT11  
 CT13  
 CT14  
 CT15  
 CT16  
 CT17

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Los contenidos de la materia abarcan aspectos básicos sobre tres elementos del medio físico y su relación con la Biología. La ponderación de cada uno de ellos en la evaluación de la materia es la siguiente: **Suelo (60%), Medio Acuático (20%) y Clima (20%)**.

Cada una de las actividades se valorará en una escala de 1 a 10 que luego será ponderada para obtener la puntuación final.

Se realizará una **prueba parcial** a mitad de curso (**30 de Marzo de 15 a 17 h**) sobre los contenidos teóricos del módulo de Suelo. Esta prueba podrá ser eliminatoria si se alcanza como mínimo una puntuación de 4. En caso contrario, se podrá recuperar en el **examen final**, junto con los módulos de Clima y Medio Acuático (**26 de Mayo a las 9 h**). La materia se considerará aprobada siempre que la nota ponderada sea igual o superior a 5 y se haya obtenido en cada uno de los módulos una puntuación mínima correspondiente al 40% del valor asignado a cada uno de ellos.

En la **convocatoria extraordinaria (10 de Julio a las 9 h)** el alumno solo tendrá que recuperar los módulos suspensos (calificación módulo < 5). No habrá posibilidad de repetir los informes de las prácticas y seminarios, pero los alumnos suspensos podrán recuperar esa parte mediante una prueba específica en el examen de Julio. Los criterios de valoración serán los mismos que para la primera convocatoria. La **convocatoria extraordinaria de fin de carrera** tendrá lugar el **30 de Septiembre a las 12 h**.

Los alumnos repetidores que tengan aprobadas las prácticas y los seminarios, no tendrán que repetirlos de nuevo, conservándose la calificación del curso anterior. Se pueden consultar los horarios de la materia en el siguiente enlace:

[http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor\\_1grado\\_2sem1617.pdf](http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor_1grado_2sem1617.pdf)

### Fuentes de información

BARRY RG. & CHORLEY RJ , Atmósfera, tiempo y clima, Omega 7ª edición, 1999

BRADY NC. & WEIL RR., The nature and properties of soils, Pearson Prentice Hall, 2008

DOBSON M & FRID C. , Ecology of Aquatic Systems. , Oxford University, 2009

LAL R. , Encyclopedia of Soil Science, Taylor and Francis, 2006

PORTA J., LOPEZ ACEVEDO M., ROQUERO, C. , Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente., Mundi-Prensa, 2003

PORTA J., LOPEZ ACEVEDO M., POCH R.M. , Edafología: Uso y protección del suelo, Mundi-Prensa, 2008, 2014

RODRÍGUEZ, J. , Ecología, Ed. Pirámide, 3ª Ed., 2013

STRAHLER AN., STRAHLER AH. , Geografía física, Omega, 1989

---

### **Recomendaciones**

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

Análisis y diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

Biodiversidad: Gestión y conservación/V02G030V01905

Contaminación/V02G030V01906

Gestión y conservación de espacios/V02G030V01910

---

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

Biología: Técnicas básicas de campo y teledetección/V02G030V01202

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Física: Física de los procesos biológicos/V02G030V01102

Geología: Geología/V02G030V01105

Química: Química aplicada a la biología/V02G030V01104

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Biología: Técnicas básicas de campo y teledetección**

Asignatura	Biología: Técnicas básicas de campo y teledetección			
Código	V02G030V01202			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Ecología y biología animal Física aplicada			
Coordinador/a	Castro Cerceda, María Luísa			
Profesorado	Castro Cerceda, María Luísa García Molares, Aida García Sanchez, Josefa Mariño Callejo, María Fuencisla Moreira Coello, Víctor Mouriño Carballido, Beatriz Muñoz Sobrino, Castor Noguera Amoros, Jose Carlos Palanca Soler, Antonio Ramil Blanco, Francisco José Serret Ituarte, Pablo Torres Palenzuela, Jesús Manuel Ulla Miguel, Ana María			
Correo-e	lcastro@uvigo.es			
Web				
Descripción general	(*)Aproximación metodológica aos estudos de campo e teledetección.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber - Saber estar /ser
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer



CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer
CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber hacer - Saber estar /ser
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber - saber hacer
CE12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos	- saber - saber hacer
CE15	Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico. Interpretar el paisaje	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer - Saber estar /ser
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber hacer
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- saber - Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- saber hacer - Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Obtener una visión general sobre el proceso de obtención de muestras en el campo, desde el diseño del muestreo hasta la recolección y conservación de las muestras	CB1 CG2 CG3 CG12 CE1 CE3 CE12 CT2 CT6 CT14
Conocer instrumentación aplicable a estudios de campo en estudios biológicos	CB1 CB4 CG4 CE31 CT13

Conocer el significado de distintos parámetros biológicos relacionados con la estructura y funcionamiento de poblaciones, comunidades y ecosistemas	CB1 CB2 CB3 CG1 CG2 CG3 CG7 CG10 CE11 CT7
Interpretar los datos de ciertos parámetros ambientales utilizados como descriptores de ecosistemas	CB2 CB4 CG2 CG11 CE11 CT1 CT8 CT9 CT10
Conocer técnicas de teledetección y análisis de imagen y su aplicación en estudios biológicos en ecosistemas tanto terrestres como acuáticos	CB2 CG4 CE15 CT5 CT10

## Contenidos

### Tema

Tratamiento digital de imágenes y sistemas de información geográfica	-
Interpretación y estudio de la zona litoral, de la elevación del medio marino, de cubiertas (usos del suelo) y de recursos pesqueros.	-
Muestreo de poblaciones y comunidades. Relaciones interespecíficas. Diseño, planificación y métodos de muestreo.	-
Normas para la recolección de plantas y elaboración de herbarios e de un cuaderno de campo. Técnicas de muestreo en vegetales: medio acuático e terrestre.	-
Técnicas de muestreo en zoología: aguas dulces, litoral y ecosistemas terrestres.	-
Distribución de biomasa, abundancia y diversidad a lo largo de gradientes ambientales y análisis de parámetros físico-químicos en el medio acuático.	-

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	14	28	42
Seminarios	3	6	9
Prácticas en aulas de informática	13	39	52
Salidas de estudio/prácticas de campo	33	33	66
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Tutoría en grupo	3	6	9
Informes/memorias de prácticas	2	0	2

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

## Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	explicación de conceptos relacionados con Teledetección, Botánica, Ecología y Zoología

Seminarios	preparación de las prácticas y el trabajo previo al desarrollo en las prácticas de Campo, además de aprender el manejo y comprensión de programas informáticos necesarios para el área de Teledetección.
Prácticas en aulas de informática	ejecución de tareas reales y/o simuladas, introducción de datos y uso de software aplicado a Teledetección.
Salidas de estudio/prácticas de campo	salida a los distintos ecosistemas, observación de las comunidades, recolección de muestras y datos relativos a los organismos vivos y medio físico analizados.
Prácticas de laboratorio	preparación e identificación de muestra e análisis de datos
Tutoría en grupo	aclaración de conceptos, ayuda en la resolución de cuestiones planteadas por el profesor y por el alumno

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	Durante las tutorías, en el aula, los alumnos realizarán todas las preguntas necesarias para la redacción del informe de prácticas.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	la valoración correspondiente a las sesiones magistrales de Teledetección se hará durante la prueba realizadas en el aula	30	CB2 CB4 CG4 CE11 CE15 CE31 CT5 CT10
Prácticas de laboratorio	se evaluarán junto con las prácticas de campo, ya que son complementarias a esta	0	CB1 CG2 CG3 CG4 CG11 CG12 CE1 CE3 CE12 CE31 CT2 CT6 CT14
Salidas de estudio/prácticas de campo	se valorará la asistencia y participación en las aulas de TBC y en las prácticas de campo, junto con la participación en el curso virtual para aprendizaje de "uso de fuentes y citación bibliográficas", organizado por la Biblioteca UVIGO	10	CB1 CG2 CG3 CG4 CG11 CG12 CE1 CE3 CE12 CE31 CT2 CT6 CT14

Seminarios	se valorará la asistencia a los seminarios de Teledetección, conjuntamente con las prácticas de aula	2	CB2 CB4 CG4 CE11 CE15 CE31 CT5 CT10
Prácticas en aulas de informática	las aulas prácticas de informática en Teledetección se evaluarán mediante control en el aula y un informe de las mismas que será entregado al profesor al final de las prácticas	8	CB2 CB4 CG4 CE11 CE15 CE31 CT5 CT10
Informes/memorias de prácticas	la memoria de prácticas de técnicas de campo (grupal), el cuaderno de campo (individual) y la exposición oral (individual)	50	CB1 CB3 CB4 CG2 CG3 CG4 CG7 CG10 CG11 CG12 CE1 CE3 CE11 CE12 CE31 CT1 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Los horarios de la materia pueden ser consultados en la página web de la Facultad: [www.facultadbiologiavigo.es](http://www.facultadbiologiavigo.es)

1. La evaluación es continua a lo largo del curso y se valora la asistencia y participación en las actividades. Por consiguiente, sólo figura como No Presentado en Actas aquel alumno que nunca asistió a las clases teóricas, a los seminarios y a las prácticas.

2. **TELEDETECCIÓN:** a) TEORÍA: La prueba teórica de esta parte se realiza en abril (ver horarios). b) PRÁCTICAS: Para poder superar la materia es necesario asistir a las prácticas y presentar la consiguiente memoria (en caso de no hacerlo, el alumno deberá realizar una prueba práctica). La nota final se consigue sumando 30% de la teoría, 8% de las prácticas y 2% asistencia a seminarios y prácticas de aula. Esta parte de la materia es eliminatoria cuando se alcanza el 50% del valor de la misma.

3. **TÉCNICAS DE CAMPO:** Sin asistencia y participación en las prácticas (al menos el 90%) el alumno no podrá superar esta

parte de la materia. La evaluación correspondiente a Técnicas Básicas de Campo se hace en función de la asistencia y participación a las clases teóricas, seminarios y prácticas y al curso online realizado por la Biblioteca (10%), la presentación individual del Cuaderno de Campo (5%), un informe escrito de las prácticas, realizado en grupos de 4-5 alumnos según las normas presentadas en TEMA (30%), y la defensa oral y pública de una de las prácticas, seleccionada al azar (normas detalladas en la plataforma TEMA) (15%). Esta parte de la materia es eliminatoria cuando se alcanza el 50% del valor de la misma.

4. La calificación final en primera opción, en el caso de que la nota de Teledetección o de Técnicas Básicas de Campo (TBC) no alcancen por separado el 50% del total de cada una, se obtendrá a partir de la suma de ambas, multiplicado por 0,5.

5. Si un alumno copia en la prueba teórica y/o en los informes suspenderá dicha prueba en esa convocatoria.

6. La parte aprobada, Teledetección y/o Técnicas Básicas de Campo, podrá conservarse hasta 4 cursos académicos, pero siempre que el alumno suspenso se matricule de la materia figurará esta nota en Acta (aunque no se presente a la parte no superada); es decir, una persona que tuvo nota en algún momento no podrá figurar como No Presentado en actas posteriores, excepto que renuncie a la nota obtenida anteriormente y decida repetir la materia completa, lo que deberá indicar por escrito a la coordinadora de la materia.

7. Las pruebas finales tendrán lugar: a) teórica de Teledetección el 24 de Abril (15:00 h) y la defensa del informe de Técnicas Básicas de Campo el 31 de Mayo (9:00h). b) La recuperación (ambas) será los días 12, 13 de Julio, respectivamente (9:00 h) (comprobar posibles modificaciones de la fecha en la web de la Facultad de Biología). En este caso el alumno sólo deberá presentarse a la parte suspensa, indicada en el momento de la publicación de las notas finales en la primera convocatoria. C) La convocatoria extraordinaria de Fin de Grado será el 3 y 5 de Octubre de 2016, respectivamente (12:00 h).

---

### **Fuentes de información**

Barrientos, J.A., Bases para un curso práctico de entomología, 1984, AEE Salamanca

Bennet, D.P. & Humphries, D.A., Introducción a la ecología de campo, 1978, Blume

Campbell, A.C., Guía de campo de la flora y fauna de las costas de España, 1979, Omega

Castro, M. e outros, Guía micológica dos ecosistemas galegos, 2005, Baía Edicións

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

Chinery, M., Guía de los insectos de Europa, 2007, Omega

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

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

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

Otero, J. e outros, Guía das macroalgas de Galicia, 2002, Baía Edicións

Pérez Valcárcel, C e outros, Guía dos líques de Galicia, 2003, Baía Edicións

Pinilla, C., Elementos de Teledetección, 1995, RA-MA Editorial

Samo Lumbreras, A.J. e outros, Introducción práctica a la Ecología, 2008, Person

Sanson, G., Atlante per il riconoscimento del macroinvertebrati dei cori d'acqua italiani, 1992, APR&B Editrice

Southwood, T.R.E. & Henderson, P., Ecological methods, 2000, Blackwell Pub.

Sutherland, W.J., Ecological Census Techniques: A handbook, 2006, Cambridge Univ. Press

---

### **Recomendaciones**

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

Botánica I: Algas y hongos/V02G030V01302

Botánica II: Arquegoniadas/V02G030V01402

Zoología I: Invertebrados no artrópodos/V02G030V01305

Zoología II: Invertebrados artrópodos y cordados/V02G030V01405

Ecología I/V02G030V01501

Ecología II/V02G030V01601

---

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

Biología: Suelo, medio acuático y clima/V02G030V01201

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Estadística: Bioestadística/V02G030V01204

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Evolución/V02G030V01101

Física: Física de los procesos biológicos/V02G030V01102

Geología: Geología/V02G030V01105

Matemáticas: Matemáticas aplicadas a la biología/V02G030V01103

Química: Química aplicada a la biología/V02G030V01104

---

### **Otros comentarios**

---

1. Para un mejor desarrollo de la materia, se aconseja LEER CON ATENCIÓN la Guía Docente (metodología y evaluación), así como las informaciones presentadas en plataforma TEMA.
  2. El material didáctico publicado en la plataforma TEMA, facilitará la comprensión de las explicaciones, mejorará la resolución de cuestiones y dudas y permitirá rentabilizar mejor el tiempo de las clases magistrales, seminarios, prácticas y tutorías, por lo que debe ser consultada por el alumno.
  3. En los seminarios de teledetección cada alumno debe llevar su propio ordenador.
  4. En el laboratorio es INDISPENSABLE el uso de bata y en las salidas al campo, el calzado y la ropa serán ADECUADAS a las características de la zona visitada y a la climatología del momento. El incumplimiento de estas normas implica no poder realizar la práctica correspondiente.
  5. En las prácticas de campo y en el laboratorio, el uso de un CUADERNO es imprescindible, tanto para anotar lo que se observa como para describir la práctica que se está realizando. El cuaderno, con la finalidad de facilitar la valoración de la participación del alumno en las clases, podrá ser solicitado y revisado por el profesor de la materia en cualquier momento, sin aviso previo. Y será presentado a final de curso, junto con el informe de prácticas.
  6. Las normas para la presentación y defensa del informe final de TBC figurarán detalladas en la plataforma TEMA, así como la rúbrica o plantilla de evaluación del mismo.
  7. En prácticas de campo rigen las mismas normas de comportamiento que en el aula y/o en el laboratorio.
-

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

Asignatura	Biología: Técnicas básicas de laboratorio			
Código	V02G030V01203			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	9	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Biología vegetal y ciencias del suelo Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Gil Martín, Emilio			
Profesorado	Barreal Modroño, M. Esther Fernández Briera, María Almudena Gallardo Medina, Mercedes Gallego Veigas, Pedro Pablo García Molares, Aida Gil Martín, Emilio Longo González, Elisa Lopez Patiño, Marcos Antonio Miguel Villegas, Encarnación de Otero Rodiño, Cristina Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Correo-e	egil@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia de carácter experimental diseñada para alcanzar destrezas básicas de obtención, manejo y estudio morfológico, estructural y analítico de muestras biológicas en el laboratorio. La adquisición de estas destrezas básicas se conseguirá por medio de la asimilación de conocimientos técnicos y del desarrollo de habilidades instrumentales de aplicación general en Biología experimental. Dichas destrezas, asimismo, dotarán al alumno de unas competencias de carácter transversal, que constituyen el requisito imprescindible para la comprensión de contenidos específicos objeto de Materias de cursos posteriores.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer

CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- Saber estar /ser
CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber hacer
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber hacer
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	- saber hacer
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos	- saber hacer
CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas	- saber - saber hacer
CE8	Evaluar el funcionamiento de sistemas fisiológicos interpretando parámetros vitales	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- Saber estar /ser
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber - Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender las técnicas básicas para la recolección, cultivo y cría de seres vivos	CB1 CB2 CB3 CB4 CG3 CG3 CG4 CE1 CE5 CE31 CT2 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT13 CT14 CT15 CT16



Conocer las técnicas básicas de obtención y procesamiento de muestras biológicas

CB1  
CB2  
CB3  
CG3  
CG4  
CE1  
CE3  
CE31  
CT2  
CT4  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16

---

Conocer y manejar las técnicas básicas de observación, identificación y análisis de muestras biológicas

CB1  
CB2  
CB3  
CG1  
CG3  
CG4  
CE3  
CE4  
CE31  
CT1  
CT2  
CT4  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17

---

Aplicar el conocimiento de las técnicas básicas de laboratorio para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, incluyendo virus, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares

CB1  
CB2  
CB3  
CG3  
CG4  
CG10  
CE1  
CE3  
CE4  
CE5  
CE31  
CT2  
CT4  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17

---

Analizar el funcionamiento de los seres vivos e interpretar parámetros vitales

CB2  
CB3  
CG2  
CG3  
CG7  
CG10  
CG11  
CE6  
CE8  
CT1  
CT4  
CT6  
CT8  
CT10  
CT15  
CT16  
CT17

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a las técnicas básicas de laboratorio

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG3  
CG4  
CG11  
CG12  
CE31  
CT4  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16

---

### Contenidos

---

Tema

MÓDULO I. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y OBSERVACIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS

Tema 1. Fundamentos y tipos de microscopios ópticos y estereomicroscopía.

Tema 2. Fijación e inclusión de muestras.

Tema 3. Fundamentos de microtomía. Tipos de microtomos y su manejo.

Tema 4. Técnicas generales de tinción. Procesamiento y observación de secciones teñidas.

MÓDULO II. EXPERIMENTACIÓN CON MICROORGANISMOS

Tema 1. Esterilización. Desinfección y asepsia.

Tema 2. Elaboración de medios de cultivo.

Tema 3. Cultivo de microorganismos y virus.

Tema 4. Riesgos biológicos.

MÓDULO III. EXPERIMENTACIÓN CON VEGETALES EN EL LABORATORIO

Tema 1. Germinación.

Tema 2. Cultivo de plantas.

Tema 3. Análisis e interpretación de los resultados.

MÓDULO IV. EXPERIMENTACIÓN CON ANIMALES EN EL LABORATORIO

Tema 1. Animales de experimentación. Modelos y características básicas.

Tema 2. Legislación sobre animales de experimentación. Aspectos teóricos sobre manipulación básica del animal vivo.

Tema 3. Administración de tratamientos y toma de muestras en animales experimentales.

---

**MÓDULO V: TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE MUESTRAS BIOLÓGICAS**

Tema 1. Técnicas de preparación de muestras.

Tema 2. Técnicas de concentración de muestras.

Tema 3. Técnicas de separación de muestras.

Tema 4. Técnicas de análisis de muestras.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	50	70
Prácticas de laboratorio	56	84	140
Actividades introductorias	1	0	1
Otras	2	12	14

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los fundamentos conceptuales y directrices de procedimiento que se precisan para la adquisición de competencias básicas de experimentación en laboratorio con muestras biológicas. Las sesiones magistrales se complementan con actividades individuales o en grupo para el afianzamiento de los conceptos básicos de la Materia. Según el caso, dichas actividades podrán realizarse en las propias sesiones o durante el tiempo de trabajo autónomo del alumno y podrán computarse para la evaluación.
Prácticas de laboratorio	Actividades realizadas en el laboratorio que suponen la aplicación a contextos experimentales concretos de los conocimientos y directrices tratados en las sesiones magistrales. Las prácticas, además del trabajo experimental, incluyen tareas individuales o en grupo encaminadas a fomentar la adquisición de las competencias específicas y transversales de la materia. Podrán realizarse, según el caso, en el laboratorio o como parte del trabajo autónomo del alumno y podrán computarse para la evaluación.
Actividades introductorias	Charla de presentación de la materia en la que se proporcionará la información académica de la misma, junto a las instrucciones específicas para el seguimiento y pleno aprovechamiento de las actividades propuestas.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Las sesiones magistrales serán participativas e incorporarán pruebas de seguimiento, las cuales permitirán monitorizar el aprovechamiento de cada alumno y establecer acciones personalizadas de refuerzo. Se contempla, asimismo, la posibilidad de supervisar el trabajo autónomo o de solventar dudas y problemas a través del correo electrónico. Cada profesor, por otro lado, establece una reserva de 6 horas semanales de tutoría, durante las cuales tiene la obligación de dar prioridad al despacho con los alumnos que lo soliciten. El horario de estas tutorías se da a conocer por el coordinador de la Materia, pero además estará a disposición de los estudiantes tanto en el espacio de la Materia en la plataforma virtual TEMA como en la página web de la Facultad.
Prácticas de laboratorio	Los profesores proporcionarán una atención individualizada a cada alumno durante la realización de las prácticas de laboratorio, dándole cuanto soporte necesite para la correcta comprensión de los objetivos experimentales de la actividad, de la metodología requerida o de las técnicas concretas a utilizar. Una vez realizada la tarea experimental, cada alumno o grupo de alumnos verá supervisado su trabajo por el profesor y recibirá instrucciones específicas según los resultados conseguidos.

<b>Evaluación</b>	
Descripción	Calificación Competencias Evaluadas

Otras EVALUACIÓN CONTINUA (76% de la calificación final): los contenidos que se desarrollan durante las sesiones magistrales y las prácticas de laboratorio serán evaluados mediante pruebas de tipo test y pruebas de respuesta corta, así como mediante la resolución de problemas, el estudio de casos, la elaboración de una memoria y la observación sistemática por el conjunto de profesores. La contribución de cada Módulo a la calificación final es:	100	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG4 CG7 CG10 CG11 CG12 CE1 CE3 CE4 CE5 CE6 CE8 CE31 CT1 CT2 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17
Módulo I: 16%		
Módulo II: 16%		
Módulo III: 12%		
Módulo IV: 12%		
Módulo V: 20%		
En caso de no alcanzar en cada uno de los Módulos una puntuación mínima correspondiente al 40% del valor asignado a cada uno de ellos, la Materia se considerará suspenso.		
PRUEBA FINAL INTEGRADORA (24% de la 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 suspenso.		
Las notas correspondientes a la Evaluación Continua se harán públicas por el profesorado responsable de cada Módulo con al menos una semana de antelación a la fecha de celebración de la Prueba Final Integradora.		

### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

El alumno que suspenda la Materia recibirá como calificación numérica la puntuación más baja que obtuviera entre el conjunto de pruebas de evaluación realizadas.

La asistencia a todas las actividades presenciales es OBLIGATORIA para APROBAR LA MATERIA (salvo ausencia debidamente justificada).

En las convocatorias de julio y febrero el alumno suspenso deberá recuperar únicamente las actividades no superadas en la convocatoria anterior.

Para que un alumno figure en el acta como "No presentado" será preciso que a ningún profesor le conste una sola nota suya correspondiente a las pruebas de evaluación continua que se realizan en los diferentes Módulos.

La fecha oficial del examen de la 1ª convocatoria es el viernes 7 de abril de 2017, de 15:00 a 17:00. El resto de fechas oficiales puede consultarse en la página web de la Facultad, en la dirección:

<http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/exames>. Las aulas serán hechas públicas oportunamente por el Centro (podrán ser consultadas en su página web) y serán asimismo comunicadas con antelación por el coordinador de la Materia.

El horario es de mañana, de 10:00 a 14:00. El periodo lectivo de los diferentes Módulos comprende, en conjunto, desde el 23 de enero al 10 de marzo de 2017. Los días correspondientes a cada Módulo y Grupo experimental pueden ser consultados en la página web de la Facultad (<http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios>).

La presentación de la Materia a cargo de su coordinador tendrá lugar el 20 de enero, de 9:00 a 10:00 en el aula 1.

---

**Fuentes de información**

---

, MÓDULO I, ,

Kiernan, J.A., Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice, 4th ed, Scion Publishing, 2008

Bancroft, J.D. & Gamble, M., Bancroft's theory and practice of histological techniques, 7th ed, Churchill Livingstone-Elsevier Corp, 2013

, MÓDULO II, ,

Wiley, J.M., Sherwood, L.M. & Woolverton, C.J., Microbiología, 7ª ed, Prescott, Harley, Klein. McGraw-Hill, 2009

Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P.V. & Clark, D.P., Brock Biology of Microorganisms, 13th ed, Pearson Corp, 2012

, MÓDULO III, ,

Azcón-Bieto, J. & Talón, M., Fundamentos de Fisiología Vegetal, 2ª ed, McGraw-Hill Interamericana, 2008

Taiz, L. & Zeiger, E., Plant Physiology, 5ª ed, Sinauer Associates, Inc., Publishers, 2010

, 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, 2001

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, 2002

Wilson K. & Walker J., Eds. , Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology, 7th ed, Cambridge University Press, 2010

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Bioquímica I/V02G030V01301

Bioquímica II/V02G030V01401

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: Técnicas básicas de campo y teledetección/V02G030V01202

Estadística: Bioestadística/V02G030V01204

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Física: Física de los procesos biológicos/V02G030V01102

Matemáticas: Matemáticas aplicadas a la biología/V02G030V01103

Química: Química aplicada a la biología/V02G030V01104

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Estadística: Bioestadística**

Asignatura	Estadística: Bioestadística			
Código	V02G030V01204			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Estadística e investigación operativa			
Coordinador/a	Sánchez Rodríguez, María Estela			
Profesorado	de Uña Álvarez, Jacobo Sánchez Rodríguez, María Estela Villaverde Taboada, Carlos			
Correo-e	esanchez@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	Análise estadístico de datos			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber - saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber - saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber - saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber
CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución	- saber - saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer

CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber hacer
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber - saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber - saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber - saber hacer
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber - saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber - saber hacer
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber - saber hacer

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer los fundamentos de la estadística descriptiva	CB1 CB4 CG2 CG3 CG3 CG10 CE2 CE24 CE25 CT1
Comprender el contraste de hipótesis	CB1 CG2 CG3 CG10 CE2 CE24 CE25 CT10
Comprender la naturaleza de las variables experimentales para su posterior tratamiento	CB1 CB2 CG2 CG3 CG10 CE24 CE25 CE32 CE33 CT10
Comprender los principios del análisis multivariante	CB1 CB1 CB4 CB5 CG1 CG2 CG2 CG3 CG10 CE24 CE25 CE32 CT7

Utilizar técnicas estadísticas para realizar análisis biológicos	CB3 CG2 CG3 CG7 CG10 CE2 CE24 CE25 CT1
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la estadística para diseñar modelos de procesos biológicos	CB3 CG7 CE31 CT6
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados	CB3 CG7 CE31 CE32 CE33 CT2 CT3
Comprender la proyección social de la bioestadística y su repercusión en el ejercicio profesional del biólogo	CB2 CB4 CG11 CG12 CE33 CT7
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a las técnicas estadísticas	CB4 CG4 CE32 CT5

## Contenidos

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 descriptiva 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 en biología: test diagnósticos, 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, ... Modelos continuos: normal, log-normal, exponencial, chi-cuadrado, t-student, F Fisher-Snedecor.
INTRODUCCIÓN AL CONTRASTE DE HIPÓTESIS. TABLAS DE FRECUENCIAS: MEDIDAS Y CONTRASTES	Introducción al contraste de hipótesis: error tipo I, error tipo II, nivel de significación y valor p. Contrastes paramétricos y no paramétricos.  Tablas de frecuencias. Medidas de asociación en tablas de frecuencias para variables nominales y ordinales. Medidas de predicción y concordancia.  Test chi-cuadrado. Contrastes de bondad de ajuste y contrastes de independencia y de homogeneidad. Tests de normalidad.
REGRESIÓN Y CORRELACIÓN	Gráfico de dispersión. Recta de ajuste. Coeficiente de correlación y de determinación. ANOVA y análisis de residuos. Otros modelos: parabólico, exponencial,... en prácticas de excel. Introducción a la regresión lineal múltiple. Intervalos de confianza y predicciones.



INFERENCIA ESTADÍSTICA I	Introducción a los métodos de muestreo. Estimación puntual. Intervalos de confianza. Contrastes para la media y varianza de una población normal. Contrastes para comparar medias y varianzas de dos poblaciones normales.
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. Comprobación de las hipótesis de los modelos y técnicas no paramétricas alternativas: prácticas con R.
PRÁCTICAS CON EXCEL	Programación de hojas de cálculo Excel en todos los temas anteriores.
PRÁCTICAS DEL LABORATORIO CON R	Manejo del 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. Actividades con la hoja de cálculo Excel.
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	Se atenderán todas las dudas que puedan surgir a nivel individual o grupal. Los alumnos disponen de un horario de tutorías.
Seminarios	Se atenderán todas las dudas que puedan surgir a nivel individual o grupal. Los alumnos disponen de un horario de tutorías.
Prácticas de laboratorio	Se atenderán todas las dudas que puedan surgir a nivel individual o grupal. Los alumnos disponen de un horario de tutorías.

### Evaluación

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------

Seminarios	Se valorará el trabajo que desarrolle el alumno	10	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG4 CG7 CG10 CG11 CG12 CE2 CE24 CE25 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT10
Prácticas de laboratorio	Se valorará la resolución de las prácticas con paquetes estadísticos.	10	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG4 CG7 CG10 CG11 CG12 CE2 CE24 CE25 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT10

Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Examen final	60	CB1 CB2 CB3 CG2 CG3 CG10 CE2 CE24 CE25 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT7 CT10
Pruebas de respuesta corta	Pequeñas pruebas a lo largo del curso. Dos parciales	20	CB1 CB2 CB3 CG2 CG3 CG10 CE2 CE24 CE25 CE31 CE33 CT1 CT2 CT3 CT7 CT10

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Se valorará el trabajo del alumno a lo largo del curso. La calificación final se obtendrá promediando las calificaciones con las ponderaciones que se recoge en la evaluación.

La evaluación en la convocatoria de julio seguirá los mismos criterios que en la primera convocatoria.

Los horarios de clase se pueden consultar en la página web de la facultad.

Se realizarán dos exámenes parciales: 21/03/2017 de 10 a 11 y el 18/04/2017 de 10 a 11.

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

Los alumnos repetidores que tengan aprobados los laboratorios no tendrán que repetirlos de nuevo, conservando la calificación del curso anterior.

Fechas de los exámenes. Primera convocatoria 23/05/2017 a las 9:00 horas. Segunda convocatoria 7/07/2017 a las 9:00 horas.

### Fuentes de información

DELGADO DE LA TORRE, R. "Probabilidad y estadística para ciencias e ingenierías". Delta. Publicaciones universitarias. 2008.

SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, E. "Técnicas estadísticas aplicadas a la Biología: un enfoque práctico". Apuntes, transparencias y manual próximamente disponible en el Servicio de Publicaciones de la Universidad de Vigo. 2016.

SUSAN MILTON, J. "Estadística para Biología y Ciencias de la Salud". Ed. McGraw-Hill(Interamericana), Madrid, 2007.

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

---

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

Asignatura	Bioquímica I			
Código	V02G030V01301			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Rodríguez Berrocal, Francisco Javier			
Profesorado	Álvarez Satta, María Díaz Díaz, Andrea López Cortés, Rubén Rodríguez Berrocal, Francisco Javier			
Correo-e	berrocal@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	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**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber - saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer - Saber estar /ser

CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución	- saber
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber hacer
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	- saber hacer
CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas	- saber hacer
CE17	Identificar y obtener productos naturales de origen biológico	- saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- saber hacer - Saber estar /ser
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber hacer - Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer - Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber hacer
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender y conocer los fundamentos de la Bioenergética	CB1 CG2 CG3 CG5 CG7 CE28 CE32 CE33 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT10
Comprender y conocer los mecanismos de acción y regulación de las enzimas	CB1 CG2 CG3 CG5 CG7 CE6 CE32 CE33 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT10

Conocer la organización general del metabolismo	CE6 CE32 CE33 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT10
Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos	CB1 CG5 CE2 CT1 CT10
Aplicar el conocimiento bioquímico para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, incluyendo virus, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares	CB2 CG4 CE3 CE4 CE17 CE25 CT6 CT7
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la bioquímica en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CB2 CG4 CE31 CE32 CT6 CT7
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados	CB3 CG2 CG3 CG10 CE25 CE31 CT2 CT5 CT6 CT9
Comprender la proyección social de la bioquímica y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y hacer divulgación	CB4 CG7 CE28 CE33 CT3 CT4 CT5 CT6 CT14
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la bioquímica	CB1 CB2 CG4 CG11 CG12 CE32 CT1 CT4 CT6

## Contenidos

### Tema

#### PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS

Tema 1. Introducción a la Bioquímica	Concepto de Bioquímica. Disociación del agua: concepto de pH. Ecuación de Henderson-Hasselbalch: concepto de pKa. Disoluciones amortiguadoras: importancia biológica.
Tema 2. Aminoácidos y péptidos	Aminoácidos: estructura y clasificación. El enlace peptídico. Péptidos naturales de interés biológico.

Tema 3. Proteínas	Conceptos generales. Principales funciones de las proteínas. Niveles de organización estructural de las proteínas.
Tema 4. Enzimas y catálisis enzimática	Enzimas: concepto y naturaleza química. Concepto de centro activo. Nomenclatura y clasificación de enzimas. Catálisis enzimática: conceptos y mecanismos.
Tema 5. Cinética enzimática	Cinética de las reacciones enzimáticas. Cinética de las enzimas alostéricas. Otros mecanismos de modulación de la actividad enzimática.
Tema 6. Estructura y propiedades de los monosacáridos.	Monosacáridos: aldosas y cetosas. Estructura lineal. Estructura cíclica y conformaciones espaciales. Monosacáridos de interés biológico.
Tema 7. Oligosacáridos y Polisacáridos	Características generales, propiedades y estructura de los principales oligosacáridos, polisacáridos y heterósidos.
Tema 8. Lípidos simples, complejos e isoprenoides	Características generales e importancia biológica de los lípidos. Clasificación general. Ácidos grasos y alcoholes. Lípidos simples. Lípidos complejos. Lípidos isoprenoides.
Tema 9. Nucleótidos: estructura y función	Bases púricas y pirimidínicas. Estructura y función de nucleósidos y nucleótidos.
Tema 10. Introducción al metabolismo	Concepto de metabolismo. Características generales de las rutas metabólicas. Rutas anabólicas, catabólicas y anfibólicas. Aspectos generales de la regulación metabólica.
Tema 11. Metabolismo degradativo de glúcidos.	Glucólisis: descripción de las reacciones enzimáticas. Incorporación de otros monosacáridos a la vía glucolítica. Vía de las pentosas fosfato: conceptos generales y significación biológica.
Tema 12. Destinos metabólicos del piruvato	Destino anaerobio: fermentación alcohólica y láctica. Destino aerobio: formación de acetyl-CoA por descarboxilación oxidativa. Estudio del complejo enzimático piruvato deshidrogenasa.
Tema 13. Ciclo de los ácidos tricarboxílicos	Posición del acetyl-CoA en el metabolismo intermediario. Visión general del ciclo y secuencia de reacciones.
Tema 14. Cadena de transporte electrónico y fosforilación oxidativa	Sistemas de lanzadera. Cadena de transporte electrónico: componentes, localización y secuencia del transporte electrónico. Fosforilación oxidativa y acoplamiento al transporte de electrones. Complejo enzimático ATP sintasa.
Tema 15. Gluconeogénesis	Gluconeogénesis: visión general y sustratos principales. Descripción de la ruta. Reacciones específicas de la gluconeogénesis.
Tema 16. Metabolismo del glucógeno	Degradación del glucógeno de la dieta. Degradación lisosómica del glucógeno. Glucogenólisis: reacciones enzimáticas. Glucogenogénesis: reacciones enzimáticas.
Tema 17. Degradación de lípidos y ácidos grasos	Digestión, absorción y transporte de los lípidos de la dieta y lípidos endógenos. Activación y transporte intracelular de los ácidos grasos. La beta-oxidación de los ácidos grasos saturados de número par de átomos de carbono.
Tema 18. Biosíntesis de ácidos grasos y de lípidos	Biosíntesis de ácidos grasos saturados. Reacción de la acetyl-CoA carboxilasa. Complejo enzimático ácido graso sintasa. Biosíntesis de los componentes alcohólicos de los lípidos y de triacilgliceroles.
Tema 19. Proteólisis, degradación de aminoácidos y destino del ión amonio.	Digestión de las proteínas de la dieta. Proteólisis intracelular. Visión general del catabolismo de los aminoácidos. Transaminación y desaminación. Reacciones de descarboxilación. Destino del esqueleto carbonado de los aminoácidos. Formas de excreción del nitrógeno amónico. Ciclo de la urea: reacciones enzimáticas.
Tema 20. Biosíntesis de aminoácidos	Ciclo del nitrógeno en la naturaleza. Incorporación del ión amonio en los aminoácidos: vías del glutamato y de la glutamina. Estudio de las distintas familias biosintéticas.
Tema 21. Metabolismo de nucleótidos	Aspectos generales del catabolismo de ácidos nucleicos y de nucleótidos. Degradación de los nucleótidos de purina y de pirimidina. Biosíntesis de ribonucleótidos y de desoxinucleótidos.
<b>PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS</b>	
PRÁCTICA 1	Elaboración de una recta patrón de seroalbúmina por el método de lowry.
PRÁCTICA 2	Determinación de la concentración de proteínas en sobrenadante de hígado de rata
PRÁCTICA 3	Elaboración de una recta patrón de p-nitrofenol
PRÁCTICA 4	Determinación de la actividad $\beta$ -d-galactosidásica en sobrenadante de hígado de rata.



PRÁCTICA 5	Expresión de la actividad $\beta$ -d-galactosidásica en sobrenadante de hígado de rata.
PRÁCTICA 6	Determinación del pH óptimo de la actividad $\beta$ -d-galactosidásica.
PRÁCTICA 7	Efecto de la concentración de sustrato sobre la actividad $\beta$ -d-galactosidásica. cálculo de parámetros cinéticos.
PRÁCTICA 8	Efecto de la temperatura sobre la estabilidad de la enzima $\beta$ -d-galactosidasa.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	10	15	25
Sesión magistral	35	0	35
Seminarios	3	4.8	7.8
Otros	6	76.2	82.2

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

### Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se llevarán a cabo en el laboratorio docente de Bioquímica. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Durante la realización de las prácticas, el alumno seguirá un guión de prácticas elaborado por el profesor para desarrollar los protocolos experimentales. Durante el desarrollo de las prácticas los alumnos deberán presentar los resultados obtenidos y responder a una serie de cuestiones.
Sesión magistral	El profesor explicará contenidos de la materia mediante clases magistrales, con proyección de diapositivas. Los alumnos dispondrán de copias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollarán de manera interactiva con los alumnos. Se utilizará la Plataforma Tema como herramienta de apoyo.
Seminarios	En los seminarios el profesor resolverá dudas sobre la materia explicada en las clases teóricas o sobre los resultados de las prácticas realizadas en el laboratorio
Otros	Las pruebas parciales y final se realizan en el aula. Las pruebas consistirán en un examen escrito de preguntas cortas.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Otros	Para resolver todas las dudas que puedan surgir en relación con las clases magistrales, los alumnos tienen a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho del profesor FRANCISCO JAVIER RODRÍGUEZ BERROCAL en el siguiente horario: lunes, miércoles y jueves de 11 a 13 horas.
Seminarios	Para resolver todas las dudas que puedan surgir en relación con los seminarios y clases prácticas, los alumnos tienen a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho del profesor FRANCISCO JAVIER RODRÍGUEZ BERROCAL en el siguiente horario: lunes, miércoles y jueves de 11 a 13 horas.

### Evaluación

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------

Sesión magistral	ASISTENCIA: Se valorará la asistencia a clase y supondrá el 10 % de la nota final.	10	CB1 CB2 CB3 CB4 CG3 CG5 CG11 CG12 CE2 CE6 CE28 CE31 CE32 CE33 CT1 CT3 CT4 CT10
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	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG4 CG7 CG10 CE3 CE4 CE17 CE25 CT2 CT5 CT6 CT7 CT9 CT14
Otros	PRUEBAS PARCIALES Y PRUEBA FINAL: Los contenidos de las sesiones magistrales y seminarios se evaluarán en dos pruebas parciales eliminatorias y una prueba final. Las pruebas consistirán en un examen escrito de preguntas cortas. La puntuación de estas pruebas supondrá el 70 % de la nota final. Los parciales eliminatorios serán válidos durante todo el curso académico.	70	

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Fechas exámenes finales

- 16 de diciembre de 2016 a las 12 horas.

- 28 de junio de 2017 a las 9 horas.

Horario de la asignatura examen fin de carrera:<http://bioloxia.uvigo.es/gl/>

### Fuentes de información

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

---

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

---

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

---

MÜLLER-ESTERL, W. , Bioquímica, 1ª Edición, 2008, Editorial Reverté

---

DEVLIN T. M., Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas , 4ª Edición, 2004, Editorial Reverté

---

VOET, D. Y VOET, J.G., Biochemistry, 4ª Edición, 2015, Ediciones Panamericana

---

MCKEE, T. & MCKEE, J. R. , Bioquímica. Las bases moleculares de la vida, 5ª Edición, 2014, Editorial McGraw-Hill Interamericana

---

---

## **Recomendaciones**

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

Bioquímica II/V02G030V01401  
Citología e histología animal y vegetal II/V02G030V01403  
Genética I/V02G030V01404

---

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

Botánica I: Algas y hongos/V02G030V01302  
Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303  
Microbiología I/V02G030V01304  
Zoología I: Invertebrados no artrópodos/V02G030V01305

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203  
Física: Física de los procesos biológicos/V02G030V01102  
Química: Química aplicada a la biología/V02G030V01104

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Botánica I: Algas y hongos**

Asignatura	Botánica I: Algas y hongos			
Código	V02G030V01302			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	García Molaes, Aida			
Profesorado	García Molaes, Aida			
Correo-e	molaes@uvigo.es			
Web				

Descripción general

- Introducción a la Botánica
- Sistemática, Taxonomía y Nomenclatura vegetal
- Niveles de organización vegetal
- Reproducción en vegetales
- Ciclos biológicos
- Biodiversidad de hongos, pseudohongos y algas
- Simbiosis fúngica
- Aplicaciones de algas y hongos. Uso como bioindicadores.

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber - saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer

CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - Saber estar /ser
CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber - saber hacer
CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución	- saber - saber hacer
CE9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos	- saber
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber hacer
CE12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos	- saber - saber hacer
CE13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales	- saber
CE15	Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico. Interpretar el paisaje	- saber
CE19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	- saber
CE22	Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores	- saber
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber - Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber - Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- saber - Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer y aplicar la sistemática y filogenia de algas y hongos	CB1 CG2 CG3 CE1 CT1 CT7 CT8
Comprender los tipos y niveles de organización vegetal	CB1 CG2 CG3 CG5 CE2 CT1 CT8

Conocer la diversidad de hongos y algas	CB1 CG2 CG3 CE1 CT1 CT6 CT8
Saber los ciclos biológicos de cada uno de los grupos	CB1 CG2 CG3 CE24 CT1 CT8 CT10
Comprender las interacciones entre especies vegetales y el medio	CB1 CG2 CG3 CE10 CE12 CE15 CT8
Conocer las adaptaciones al medio de los vegetales	CB1 CG2 CG3 CE2 CE9 CT8
Analizar e interpretar el comportamiento de las algas y los hongos y su adaptación al medio	CE11 CT1 CT8 CT10
Aplicar conocimientos y técnicas propios de la botánica (algas y hongos) en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio ambiente	CB2 CG4 CE13 CE19 CE22 CT1 CT13
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la botánica (algas y hongos) en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CB2 CG4 CE13 CE33 CT13
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados	CB3 CG2 CG7 CG10 CE25 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT14
Comprender la proyección social de la botánica y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y la divulgación	CB3 CG7 CG11 CG12 CE33 CT11 CT13

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la botánica	CG2 CE31 CE32 CT7 CT13
Desarrollar temas sobre las posibles aplicaciones de las algas y los hongos y presentarlos públicamente	CB3 CB4 CG2 CG7 CG11 CE28 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT14

## Contenidos

Tema	
Lección 1- La Botánica como ciencia	La Botánica y su objeto de estudio. Antecedentes históricos. Plantas no vasculares
Lección 2- Taxonomía vegetal	Concepto de especie. Categorías y unidades taxonómicas. Caracteres taxonómicos. Sistemas de clasificación. Nomenclatura taxonómica.
Lección 3- Clasificación de los vegetales inferiores	Diferentes reinos implicados y criterios para la determinación de las divisiones.
Lección 4- Bacterias fotosintetizadoras y algas procariotas.	Caracteres citológicos. Morfología. Reproducción. Filogenia.
Lección 5- Vegetales eucariotas.	Caracteres citológicos diferenciales. Niveles morfológicos de organización: protófitos y talófitos. Talo y cormo. Teorías acerca de sus relaciones evolutivas.
Lección 6- Modalidades de reproducción asexual en vegetales inferiores	Reproducción vegetativa. Esporulación. Estructuras de resistencia. Ejemplos ilustrativos.
Lección 7- Modalidades de reproducción sexual en vegetales inferiores	Hologamia. Cistogamia. Somatogamia. Merogamia. Esporulación meiótica. Fenómenos de diferenciación sexual. Fenómenos de incompatibilidad sexual. Degradación de la reproducción sexual.
Lección 8- Ciclos vitales	Concepto de generación botánica. Ciclo monogenético haplofásico. Ciclo monogenético diplofásico. Ciclo digenético haplo-diplofásico. Ciclo trigenético haplo-diplofásico. Teorías acerca de sus relaciones evolutivas. Ejemplos ilustrativos.
Lección 9- Introducción al estudio de las algas	Tipos morfológicos. Reproducción. Ciclos vitales. Nutrición. Amplitud ecológica
Lección 10- Divisiones Glaucophyta y Rhodophyta	Caracteres bioquímicos, citológicos, morfológicos y reproductores. Sistemática. Ecología y usos. Ejemplos ilustrativos.
Lección 11- División Chlorophyta	Caracteres bioquímicos, citológicos, morfológicos y reproductores. Sistemática. Ecología. Ejemplos ilustrativos.
Lección 12- Divisiones Euglenophyta y Pyrrophyta (Dinophyta)	Caracteres bioquímicos, citológicos, morfológicos y reproductores. Sistemática. Ecología. Ejemplos ilustrativos.
Lección 13- Divisiones Cryptophyta y Prymnesiophyta (Haptophyta)	Caracteres bioquímicos, citológicos, morfológicos y reproductores. Sistemática. Ecología. Ejemplos ilustrativos.
Lección 14- División Heterokontophyta I: Clases Chrysophyceae, Synurophyceae, Bacillariophyceae (Diatomeas), Pinguicophyceae, Dictyochophyceae e Pelagophyceae	Caracteres bioquímicos, citológicos, morfológicos y reproductores. Sistemática. Ecología y usos. Ejemplos ilustrativos.
Lección 15- División Heterokontophyta II: Clases Raphidophyceae, Xanthophyceae, Phaeothamniophyceae e Phaeophyceae	Caracteres bioquímicos, citológicos, morfológicos y reproductores. Esbozo de su clasificación. Ecología y usos. Ejemplos ilustrativos.
Lección 16- Pseudohongos y mohos mucilaginosos. Divisiones Oomycota, Acrasiomycota y Myxomycota	Caracteres generales y reproductivos de cada grupo. Ciclos vitales. Ejemplos ilustrativos.

Lección 17- Introducción al estudio de los hongos verdaderos. Clases Chytridiomycetes y Zygomycetes	Caracteres generales y reproductivos de cada grupo. Ciclo vital. Ecología y usos. Ejemplos ilustrativos.
Lección 18- Clases Ascomycetes y Basidiomycetes	Caracteres generales y reproductivos de cada grupo. Ciclo vital. Ecología
Lección 19- Simbiosis fúngicas. Líquenes, micorrizas y micoficobiosis	Características de los distintos grupos de simbiosis fúngicas. Importancia ecológica. Uso de los líquenes como bioindicadores.
<b>PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS</b>	
Práctica 1- Fitoplancton marino y de agua dulce	Toma de muestras Reconocimiento de géneros y especies más frecuentes
Práctica 2- Algas bentónicas macroscópicas marinas	Observación de estructuras vegetativas y reproductoras de Cyanophyta, Chlorophyta, Rhodophyta y Phaeophyta Uso de claves de identificación
Práctica 3- Hongos	Observación de estructuras somáticas y reproductoras de Ascomycetes y Basidiomycetes Uso de claves de identificación
Práctica 4- Líquenes	Observación de estructuras somáticas y reproductoras de líquenes Uso de claves de identificación

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	45	75
Prácticas de laboratorio	15	3	18
Trabajos tutelados	0	10	10
Tutoría en grupo	3	12	15
Presentaciones/exposiciones	3	2	5
Pruebas de respuesta corta	4	10	14
Pruebas de autoevaluación	0	12	12
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	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	Durante las sesiones magistrales se desarrollará el programa teórico de la asignatura. Los materiales didácticos utilizados durante las exposiciones y el texto completo de las lecciones estarán anticipadamente a disposición de los alumnos en la plataforma TEMA, a fin de dinamizar las clases, aclarar conceptos o resolver posibles dudas.
Prácticas de laboratorio	Tras una breve descripción del procedimiento de toma de muestras y de las características de los organismos estudiados, en cada sesión de prácticas se procederá a su examen utilizando lupa y microscopio óptico. Se utilizarán claves para la identificación de las especies. Las explicaciones relativas a cada práctica estarán a su disposición en la plataforma TEMA. La asistencia a todas las sesiones es preceptiva para superar la asignatura, salvo que la falta esté debidamente justificada. Se realizarán en el laboratorio LD4 (Sección A, Planta 1ª, Puerta 1)
Trabajos tutelados	Los trabajos, de carácter colaborativo, versarán sobre distintas temáticas relacionadas con la asignatura. Podrán ser exclusivamente bibliográficos o incorporar observaciones de campo. Cada grupo tendrá, al menos, cinco componentes, asignados aleatoriamente al principio del curso. Cada alumno será responsable de, como mínimo, uno de los apartados en que se estructure el trabajo y del resultado final de todo el conjunto. La profesora realizará el seguimiento de los progresos de su elaboración a través de tutorías individualizadas a lo largo del cuatrimestre. Se expondrán públicamente en las fechas programadas
Tutoría en grupo	Se llevarán a cabo a lo largo de tres sesiones. En ellas se tratarán los contenidos más relevantes del programa teórico y se aclararán las posibles dudas surgidas durante la resolución de los cuestionarios de autoevaluación y los cuestionarios de preparación de las tutorías.
Presentaciones/exposiciones	Se realizará la exposición pública de los trabajos tutelados anteriormente mencionados; en ella participarán todos los integrantes de cada grupo

### Atención personalizada

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



Sesión magistral Previa cita en horario de tutorías, la profesora aclarará todas las dudas que no hayan quedado resueltas durante las sesiones magistrales. También se resolverán dudas relativas a la docencia teórica a través del correo electrónico.

---

**Pruebas** Descripción

---

Pruebas de autoevaluación Previa cita en horario de tutorías, la profesora aclarará todas las dudas que no hayan quedado resueltas durante las sesiones magistrales. También se resolverán dudas relativas a la docencia teórica a través del correo electrónico.

---



---

**Evaluación**

---

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	La asistencia a la totalidad de las prácticas (salvo falta debidamente justificada) es preceptiva para superar la asignatura en cualquiera de las convocatorias	0	
Trabajos tutelados	Se evaluará la contribución individual de cada alumno al conjunto del trabajo. Se tendrá en cuenta la estructura, originalidad, uso del idioma en general y de la terminología científica. También se tendrá en cuenta la adecuación al formato previamente exigido. Los trabajos podrán presentarse en gallego o castellano.	15	CB2 CB3 CB4 CG2 CG7 CG10 CG11 CG12 CE11 CE12 CE13 CE19 CE22 CE25 CE28 CE33 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT14

---

Presentaciones/exposiciones	Al final del cuatrimestre se hará la exposición pública de los trabajos realizados al largo del periodo lectivo. Se valorará la claridad en la exposición de los conceptos, el uso de los recursos informáticos y la capacidad de expresión oral del alumno y, en general, su capacidad para captar la atención del auditorio.	5	CB4 CG11 CE28 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT14
Pruebas de respuesta corta	La parte teórica de la materia será evaluada mediante tres pruebas parciales, que consistirán en un combinado de preguntas de respuesta corta y preguntas tipo test. Para superar la materia, la nota mínima obtenida en los dos primeros exámenes parciales deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10. Los alumnos que no alcancen esa calificación podrán presentarse a la prueba final, que coincidirá con el tercer parcial de la asignatura.	55	CB1 CG2 CG3 CG5 CG10 CE2 CE9 CE10 CE15 CE22 CE24 CE32 CT1
Pruebas de autoevaluación	En la página de la asignatura de la plataforma TEMA, el alumno dispondrá de cuestionarios de autoevaluación para facilitar el estudio de la materia. El periodo de realización de cada grupo de cuestionarios estará fijado por la profesora a fin de programar el estudio secuencial de la asignatura. La resolución de los mencionados cuestionarios de autoevaluación, junto con la asistencia y resultados obtenidos en las pruebas que se desarrollarán durante las tutorías en grupo, supondrán un 10% de la calificación final.	10	CB1 CG2 CG3 CG5 CG10 CT1 CT3 CT10 CT11 CT13
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	A la finalización de las prácticas de laboratorio deberán superar un examen práctico (nota mínima 5 puntos sobre 10) en el que el alumno deberá demostrar la destreza en el manejo de las técnicas, la interpretación de sus observaciones y el uso de las claves de identificación. El resultado obtenido supondrá un 15% de la calificación final. La superación de este examen es preceptiva para sumar los demás componentes de la calificación global de la materia.	15	CB2 CG3 CG4 CE1 CE10 CE31 CE32 CT11 CT13

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Los horarios de la materia figuran en la página web de la facultad. Las fechas de examen establecidas en el calendario oficial para esta materia son el 13 de enero de 2017 en primera convocatoria y el 11 de julio de 2017 en segunda; también está prevista una convocatoria de Fin de Carrera el día 20 de septiembre de 2016.

En el caso de que el alumno no asistiese a la totalidad de las prácticas, no tendría opción a presentarse a los exámenes de la materia en ninguna de las convocatorias y, por consiguiente, figurará en actas como NO PRESENTADO. A la finalización de las prácticas, el alumno deberá superar un examen práctico, con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10. En el caso de no superarlo, figurará en actas como SUSPENSO, con la calificación obtenida en el examen práctico. Para superar la parte teórica de la materia, el alumno deberá obtener una media igual o superior a 4,5 puntos sobre 10 en los tres exámenes parciales, o bien en una sola prueba teórica final. Los dos primeros exámenes parciales se considerarán superados con una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10. Cuando la calificación media de las pruebas teóricas sea inferior a 4,5 puntos sobre 10, el alumno figurará en actas como SUSPENSO, con la puntuación obtenida en la prueba teórica (examen final o media de los exámenes parciales).

Para superar la materia es imprescindible conseguir una calificación global mínima de 5 puntos sobre 10 sumando los distintos apartados evaluados, aplicando los porcentajes correspondientes (examen teórico 55%, examen práctico 15 %, realización y presentación del trabajo tutelado 15%+5% y el seguimiento de las clases teóricas a través de las pruebas de autoevaluación y seminarios 10%).

En segunda convocatoria, se hará un examen teórico (55% de la calificación final), en la que deberá obtener una nota mínima de 4,5 puntos sobre 10. También se tendrá la opción de repetir el examen práctico en el caso de que no se haya superado. La calificación final se calcula sumando los apartados evaluados durante el curso.

La calificación del examen práctico y del trabajo tutelado se contemplarán durante tres cursos académicos consecutivos. Para optar a la calificación de Sobresaliente o Matrícula de Honor, será condición indispensable la realización y exposición del trabajo tutelado.

Se informará de las calificaciones a través de la plataforma TEMA y se expondrán en los tablones existentes para tal fin.

Se requiere por parte del alumnado que curse esta materia una conducta responsable y honesta.

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

---

#### **Fuentes de información**

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

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

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

Abbeyes, H. des et al., Vegetales inferiores, , Ed. Reverté

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

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

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

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

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

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

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

Breitenbah, J. & Kränzahn, F., Champignons de Suisse, , Societé de Mycologie de Lucerne

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

Gayral, P., Les algues del côtes françaises, , Éditions Doin

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

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

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

---

#### **Recomendaciones**

##### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Biología: Técnicas básicas de campo y teledetección/V02G030V01202

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

---

##### **Otros comentarios**

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



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Citología e histología animal y vegetal I**

Asignatura	Citología e histología animal y vegetal I			
Código	V02G030V01303			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Álvarez Otero, Rosa María			
Profesorado	Álvarez Otero, Rosa María Megías Pacheco, Manuel Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	ralvarez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	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**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- Saber estar /ser

CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución	- saber
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber hacer
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	- saber
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- Saber estar /ser
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- Saber estar /ser
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer los tipos y niveles de organización	CG5 CE2 CT6
Saber la estructura y función de la célula eucariota.	CG5 CE4 CT1 CT5 CT8
Comprender la biología del desarrollo animal y vegetal	CG5 CE2 CT1 CT10
Aplicar conocimiento de la Citología e Histología para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares	CB2 CG7 CE3 CE4 CT6 CT7
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la Citología e Histología en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CG2 CE21 CE25 CT7
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados	CB3 CG2 CG7 CG10 CE25 CT1 CT7

Comprender la proyección social de la Citología e Histología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y la divulgación	CB1 CB4 CG3 CG4 CG11 CG12 CE28 CE33 CT14
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Citología e Histología	CG4 CE31 CE32

## Contenidos

### Tema

#### BLOQUE TEMÁTICO: Biología Celular

Tema 1. Introducción	Evolución del concepto de célula. La teoría celular. Organización general de las células eucariotas. Semejanzas y diferencias de las células animales y vegetales.
Tema 2.- Membrana celular y matriz extracelular.	Estructura, composición y funciones. Transporte a través de membrana. 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.	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.
<b>BLOQUE TEMÁTICO: Biología del Desarrollo</b>	
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.
<b>PRÁCTICAS</b>	
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 en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	35	70	105
Prácticas de laboratorio	12	6	18

Seminarios	3	12	15
Otras	2	10	12

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

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Se explicarán los contenidos de la materia apoyándose en presentaciones y pequeños videos.
Prácticas de laboratorio	Se analizarán preparaciones histológicas relacionadas con los diferentes temas tratados. Además se realizará una práctica en la que se estudiará la ultraestructura celular.
Seminarios	Análisis y desarrollo de cuestiones suscitadas por el alumno o por el profesor

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	Durante los seminarios se propondrán actividades que permitirán seguir la evolución de cada alumno a lo largo del curso

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Examen de las prácticas de laboratorio.	20	CB2 CG4 CG5 CG12 CE2 CE3 CE4 CE21 CE25 CE31 CE32 CE33 CT1 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10
Seminarios	Valoración del trabajo desarrollado durante los seminarios.	10	CB1 CB2 CB4 CG2 CG7 CG11 CE28 CT1 CT6 CT7 CT10 CT14



### Otros comentarios y evaluación de Julio

- La asistencia a las clases teóricas, prácticas y seminarios es obligatoria salvo falta debidamente justificada.
- Para aprobar la asignatura 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 puntos), pero se supere alguna de las partes (teoría, prácticas o seminarios), se mantendrá esa puntuación para la segunda oportunidad de examen (julio).
- los alumnos repetidores de otros años deberán realizar todas las actividades de aula y laboratorio (seminarios y prácticas), de las que serán evaluados.
- **Teoría.** El primer bloque temático (Biología Celular) se evaluará sobre cuatro (4 puntos) en un examen parcial que se establecerá en el calendario oficial. Este parcial será eliminatorio y lo alumnos que no lo superen podrán repetirlo en el examen final. El segundo bloque temático (Biología del Desarrollo) se evaluará sobre tres (3 puntos) en la fecha del examen final fijada por la Facultad. El peso máximo de la parte teórica sobre la nota final será de 7 puntos (4+3)
- **Prácticas.** Las prácticas se evaluarán de forma global en el examen final y sobre 2 puntos
- **Seminarios.** Se evaluará la asistencia y el trabajo realizado en el aula. Con esta evaluación se podrá conseguir un máximo de 1 punto de la nota total.
- **Examen para subir nota.** Los alumnos que hayan superado el examen final, bien en el primer cuatrimestre o bien en la convocatoria de julio, y deseen mejorar su calificación, podrán presentarse a un examen para subir nota que se realizará en fecha y hora a determinar por el profesor.
- **No presentado.** Se considerará como no presentado cuando el alumno no haya realizado ninguna actividad que conlleve evaluación.
- **Fecha del examen final.** Las fechas de los exámenes pueden consultarse en la página web de la Facultad.  
<http://www.facultadbiologiavigo.é/index.php/horarios-de-o-curso.120.html>
- **Horarios de la asignatura.** Los horarios de la asignatura pueden consultarse en la siguiente dirección:  
<http://www.facultadbiologiavigo.é/index.php/horarios-de-o-curso.120.html>

### Fuentes de información

- Alberts, B.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K. y Walter, P., Molecular Biology of the Cell., 2015 (6ª ed.), Garland Science.
- Becker, W.M.M., Kleinsmith, L.J. y Hardin, J., The World of the Cell., 2012 (8ª ed.), Benjamin-Cummings Publish. Comp.
- Browder, L.W.; Erickson, C.A. y Jeffery, W.R., Developmental Biology., 1991 (3ª ed.), Saunders.
- Cooper, G. M.; Hausmann, R.E. , The Cell: a Molecular Approach., 2013 (6ª ed.), ASM Press.
- Gilbert, S.F., Developmental Biology., 2014 (10ª ed.), Sinauer.
- Lodish, H., Matsudaira, P., Baltimore, D., Berk, A., Zipursky S.L. y Darnell, J. , Molecular Cell Biology. , 2013 (7ª ed.), W.H. Freeman and Company.
- Megías, M.; Molist, P. y Pombal, M.A., Atlas de Histología Vegetal y Animal., Versión electrónica,  
<http://webs.uvigo.es/mmegias/inicio.html>
- Paniagua, R., Nistal, M., Sesma, P., Álvarez-Uría, M. y Fraile, B. , Citología e Histología Vegetal y Animal. , 2007 (4ª ed.) , McGraw Hill.
- Wilt, F.H. y Hake, S.C., Principles of Developmental Biology., 2004, Norton & Company.
- Wolpert, L.; Smith, J.; Jessell, T.; Lawrence, P.; Robertson, E. y Meyerowitz, E. , Principles of Development., 2015 (5ª ed.), Oxford Univ Press.

---

---

## **Recomendaciones**

---

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

---

Bioquímica I/V02G030V01301

Botánica I: Algas y hongos/V02G030V01302

Microbiología I/V02G030V01304

Zoología I: Invertebrados no artrópodos/V02G030V01305

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Evolución/V02G030V01101

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Química: Química aplicada a la biología/V02G030V01104

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Microbiología I**

Asignatura	Microbiología I			
Código	V02G030V01304			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Longo González, Elisa			
Profesorado	Longo González, Elisa			
Correo-e	elongo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	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**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber - saber hacer
CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución	- saber - saber hacer

CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	- saber - saber hacer
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos	- saber - saber hacer
CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas	- saber - saber hacer
CE9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos	- saber
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber hacer
CE16	Cultivar, producir, transformar, mejorar y explotar recursos biológicos	- saber - saber hacer
CE18	Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios	- saber - saber hacer
CE20	Diseñar, aplicar y supervisar procesos biotecnológicos	- saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE30	Supervisar y asesorar sobre todos los aspectos relacionados con el bienestar de los seres vivos	- saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer - Saber estar /ser
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber hacer - Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber hacer - Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- saber hacer - Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- saber hacer - Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer los distintos niveles de organización de los microorganismos, diferenciando sus estructuras celulares y su función	CB1 CG3 CG5 CE2 CE32 CT1 CT3 CT8
Conocer, comprender y aplicar el fundamento de las técnicas de muestreo, aislamiento, cultivo, detección, cuantificación, caracterización y conservación de microorganismos y las técnicas de control de microorganismos y virus	CB2 CG4 CE1 CE4 CE5 CE11 CE18 CE31 CE32 CT16

Comprender los procesos de nutrición, crecimiento y fisiología de los microorganismos y sus implicaciones	CG2 CG3 CE5 CE6 CE10 CE24 CE32 CT3 CT8 CT10
Analizar e interpretar las adaptaciones al medio de los microorganismos y su comportamiento	CG3 CG7 CE6 CE9 CE10 CE32
Aplicar conocimientos y técnicas propios de la microbiología en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio	CB3 CG3 CG4 CE11 CE24 CE30 CE32 CT10 CT16
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la microbiología en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos microbiológicos	CG3 CG4 CE16 CE18 CE20 CE32 CT9 CT16
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados	CB2 CB3 CG4 CG10 CG12 CE25 CE31 CE32 CT5 CT6 CT9 CT10
Comprender la proyección social de la microbiología y su repercusión en el ejercicio profesional del biólogo	CE33 CT16
Aplicar conocimientos de la microbiología para asesorar, supervisar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con los ser vivos	CB2 CB3 CG7 CG12 CE30 CE32 CE33 CT1 CT3 CT10 CT18
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la microbiología	CB3 CB4 CG2 CG11 CE32 CT3 CT10 CT14 CT17

**Contenidos**

Tema

PROGRAMA DE TEORÍA	ÍNDICE DE LOS TEMAS
1. INTRODUCCIÓN A LA MICROBIOLOGÍA	1.1. Objeto y Campo de estudio de la Microbiología. 1.2. Subdisciplinas y Especialidades. 1.3. Desarrollo histórico y perspectivas. 1.4. Ámbitos profesionales del microbiólogo
2. LOS MICROORGANISMOS EN LA ESCALA BIOLÓGICA	2.1. Concepto de microorganismo. 2.2. Relación Superficie/Volumen en procariotas. Implicaciones. 2.3. Origen evolutivo de los microorganismos. 2.4. Niveles de organización celular en microorganismos.
3. MORFOLOGÍA DE MICROORGANISMOS Y AGENTES ACELULARES	3.1. Forma: bacterias y arqueas. Talla : rango y excepciones. 3.2. Agrupación celular. Estructuras pluricelulares. 3.3. Arquitectura de virus y bacteriófagos. 3.4. Partículas subvirales
4. ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DE LA CÉLULA PROCARIOTA	4.1. Estructuras Externas y función en procariotas. 4.2. Estructuras Internas y función en procariotas. 4.3. Excepciones a la organización celular procariota. 4.4. Diferencias entre los dominios Bacteria, Arquea y Eucaria.
5. CRECIMIENTO EN MEDIOS DE CULTIVO	5.1. Crecimiento microbiano y división celular. 5.2. Medida del crecimiento: métodos directos e indirectos. 5.3. Expresión matemática de la cinética del crecimiento. 5.4. Cultivo Discontinuo y Cultivo Continuo. Aplicaciones. 5.5. Factores ambientales que afectan al crecimiento microbiano
6. CRECIMIENTO EN MEDIOS NATURALES. CONTROL DEL CRECIMIENTO	6.1. Características del crecimiento en ambientes naturales 6.2. Procesos de comunicación y multicelularidad. 6.3. Estado VBNC. 6.4. Control del crecimiento microbiano: Agentes físicos, químicos y biológicos; resistencia a antimicrobianos
7. METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE LOS MICROORGANISMOS	7.1. Métodos de cuantificación de poblaciones microbianas viables 7.2. Microscopía de fluorescencia. 7.3. Detección de microorganismos no cultivables: principios del Análisis metagenómico. Hibridación In situ
8. FISIOLÓGÍA MICROBIANA	8.1. Elementos nutricionales. Mecanismos de transporte 8.2. Categorías nutricionales. 8.3. Movilidad y Quimiotaxis 8.4. Estrategias de supervivencia y diseminación
9. ACTIVIDADES METABÓLICAS EXCLUSIVAS DE MICROORGANISMOS	9.1. Generación de ATP en microorganismos litotrofos 9.2. Generación de ATP en microorganismos fototrofos 9.3. Generación de ATP en microorganismos organotrofos 9.4. Procesos anabólicos propios de microorganismos
10. GENÉTICA DE MICROORGANISMOS	10.1. Mecanismos de regulación de la expresión génica procariota 10.2. Elementos extracromosómicos: Plásmidos. Transposones. Integrones. 10.3. Intercambio genético en bacterias: Transformación, Conjugación, Transducción. 10.4. Replicación de Virus. Generalidades.
PROGRAMA DE PRÁCTICAS	CONTENIDO DE LA PRÁCTICA
1. Efecto de factores ambientales en el crecimiento.	Diseño del ensayo. Preparación de caldos de cultivo. Cálculo de la Tasa de crecimiento y Tiempo de Generación. Determinación del Rendimiento en biomasa en peso seco. Construcción de una Recta Patrón Densidad óptica/Densidad celular. Análisis de resultados y conclusiones.
2. Análisis comparativo de microbiota normal	Toma de muestras. Siembra con hisopo. Determinación de morfotipos. Tinción de Gram. Determinación de motilidad al microscopio óptico. Análisis de resultados y conclusiones.

2. Estudio de la densidad y diversidad poblacional de la microbiota epifita de algas

Metodología para la toma de muestras del biofilm. Cuantificación de la diversidad y la Densidad celular Viable. Análisis de resultados y conclusiones.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	29	58	87
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	10	11
Trabajos tutelados	0.5	15	15.5
Seminarios	3	0	3
Pruebas de respuesta corta	1.6	0	1.6
Pruebas de tipo test	1.6	0	1.6
Resolución de problemas y/o ejercicios	0.3	0	0.3

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	El profesor-a estructura y/o explica los objetivos y contenidos de cada tema y discute las cuestiones expuestas por los alumnos-as. Estos disponen en Faitic de las presentaciones comentadas en el aula y de documentos de apoyo de cada tema, organizados en objetivos, fuentes bibliográficas y cuestionarios de autoevaluación.
Prácticas de laboratorio	El profesor-a explica los fundamentos y protocolos de prácticas, supervisa su ejecución y resuelve las dudas de los alumnos-as. 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-a expone problemas y ejercicios modelo, explica el método a seguir para su resolución y resuelve las dudas de los alumnos-as. Éstos disponen en Faitic de ejercicios para su resolución de forma autónoma.
Trabajos tutelados	Cada alumno-a desarrollará, de forma individual y autónoma, un tema del programa propuesto por el profesor-a, quien expondrá su índice, objetivos y normas, e instruirá en la búsqueda y utilización de fuentes bibliográficas.
Seminarios	En dos sesiones de 90 minutos cada una, los alumnos-as desarrollarán en grupos, bajo la dirección del profesor-a, actividades integradas de Aprendizaje Colaborativo. Los textos trabajados quedarán expuestos en Faitic y constituyen materia de estudio en los exámenes parcial o final.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro de su horario de tutorías
Trabajos tutelados	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro de su horario de tutorías
Seminarios	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro de su horario de tutorías
Prácticas de laboratorio	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro de su horario de tutorías
Sesión magistral	Los alumnos-as podrán resolver dudas con el profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro de su horario de tutorías

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Resolución de problemas y/o ejercicios	Prueba escrita de resolución de ejercicios y problemas	12	CB2 CG4 CE5 CE9

Trabajos tutelados	Cuestionario (tipo test) a responder consultando el tema elaborado	12	CG2 CG7 CG12 CE4 CE32 CT1 CT3 CT5 CT6 CT8
Seminarios	El primer seminario (6%) se evaluará mediante una prueba de pregunta corta y tipo test. El segundo seminario (6%) se evaluará mediante la elaboración de un poster, a realizar en ambos casos durante el seminario	12	CB3 CB4 CG2 CG11 CE9 CE10 CE32 CT3 CT10 CT14 CT17
Prácticas de laboratorio	Prueba Escrita (pregunta corta, tipo test y resolución de casos prácticos)	20	CB2 CB3 CG3 CG4 CG5 CE1 CE4 CE5 CE11 CE25 CE31 CE32 CE33 CT9 CT10 CT14 CT16 CT17 CT18



Sesión magistral	Los conocimientos y competencias trabajados en sesiones magistrales se evaluarán mediante dos pruebas parciales independientes (22% cada una), ambas de pregunta corta y de tipo test. La primera prueba (eliminatória y recuperable) será el 23/11/2016. La segunda prueba (y recuperación de la primera, en su caso) será el 19/01/2017.	44	CB1 CB2 CB3 CG5 CE1 CE2 CE4 CE5 CE6 CE9 CE10 CE11 CE16 CE18 CE20 CE24 CE25 CE30 CE32 CE33 CT16
------------------	--	----	--

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Para superar la materia, el alumno-a deberá de:

**1. Asistir** a los Seminarios de Aprendizaje Colaborativo y a las Prácticas de Laboratorio. No se admitirán faltas de asistencia por razones de índole extracurricular. Únicamente en las clases prácticas se permite una única falta de asistencia, por causa de fuerza mayor, siempre que se justifique documentalmente. En caso contrario, estas actividades se recuperarán en cursos siguientes.

**2. Superar** con un mínimo de 5 puntos sobre 10 la prueba escrita sobre el tema de Trabajo Tutelado. En caso contrario, el alumno-a deberá de entregar el tema manuscrito, 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 el primer y segundo parcial de teoría, la prueba escrita de Prácticas de Laboratorio y la de Resolución de Ejercicios.

**La calificación final** del alumno-a será la obtenida del sumatorio de las notas porcentuadas de cada actividad y prueba escrita, siempre que se cumplan los requisitos 1 a 3. En caso contrario, la nota final corresponderá a la nota media de las actividades suspensas. Figurarán en Actas como **No Presentado** los alumnos-as que no realicen ninguna de las actividades ni pruebas escritas. **En caso de no aprobar la materia en la convocatoria de Enero, el alumno-a conserva las notas de las pruebas escritas y las actividades superadas durante el curso, teniendo que recuperar únicamente las suspensas, en la convocatoria de Julio o en las convocatorias OFICIALES de cursos siguientes.**

### Fuentes de información

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

M. Madigan, J.M. Martinco, D.Stahl, D.P. Clark., Brock Biology of microorganisms, 13ª edición, Benjamin Cummings

Willey, Joanne, PRESCOTT-Microbiología, 10ª edición, Mcgraw Hill

Tortora G, Gerard, J. y Funke, B., Introducción a la Microbiología, 12ª edición, Panamericana

LeBoffe, M.J., B.E. Pierce., Microbiology: Lab Theory and Application, 2008, Morton Publishing Company

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

### Enlace al horario de la asignatura :

[http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor\\_2grado\\_1sem1617.pdf](http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor_2grado_1sem1617.pdf)

### Enlace al calendario de exámenes de la asignatura :

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Microbiología II/V02G030V01605

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Bioquímica I/V02G030V01301

Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303

Genética I/V02G030V01404

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Evolución/V02G030V01101

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

---

**Otros comentarios**

---

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

---

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

Asignatura	Zoología I: Invertebrados no artrópodos			
Código	V02G030V01305			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Mariño Callejo, María Fuencisla			
Profesorado	Mariño Callejo, María Fuencisla Ramil Blanco, Francisco José			
Correo-e	mmarino@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En función de su denominación académica la asignatura se ocupa de todos los filos animales considerados en las clasificaciones tradicionales como Invertebrados no Artrópodos.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber - saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber - saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber - saber hacer

CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución	- saber - saber hacer
CE9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos	- saber - saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber - saber hacer
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber - saber hacer
CE12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos	- saber - saber hacer
CE23	Desarrollar, gestionar y aplicar técnicas de control biológico	- saber - saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber hacer - Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer - Saber estar /ser
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber - saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber - saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Conocer el origen y evolución de los animales: los tipos y niveles de organización; los mecanismos y modelos evolutivos	CB1 CG3 CG5 CE2 CT2 CT6 CT10 CT17
Conocer la biodiversidad y filogenia: diversidad animal y planes corporales, posición de los distintos grupos en el árbol evolutivo	CB1 CG3 CE1 CE9 CT1 CT2 CT6 CT10 CT17
Comprender la estructura, desarrollo y organización de los animales: anatomía y morfología animal; biología del desarrollo animal, ciclos biológicos	CB1 CG3 CE9 CE10 CT2 CT6 CT10 CT17
Aplicar conocimiento de la Zoología, para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares	CB2 CG3 CE1 CT2 CT8 CT11 CT14 CT17
Analizar e interpretar el comportamiento de los animales y su adaptación al medio	CB3 CG3 CE9 CE10 CT2 CT8 CT11 CT14 CT17
Aplicar conocimientos y técnicas propios de la zoología en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio ambiente	CB2 CG7 CE11 CE12 CT2 CT7 CT8 CT11 CT12 CT13 CT14 CT17
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la zoología en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CB2 CG10 CE23 CE24 CT2 CT8 CT9 CT12 CT14 CT17

Comprender la proyección social de la zoología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y la divulgación	CB4 CG11 CG12 CE33 CT3 CT9 CT14 CT15 CT17
---	---

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la zoología	CB1 CG2 CG4 CE31 CE32 CT4 CT6
--	---

<b>Contenidos</b>	
Tema	
PROGRAMA TEÓRICO	CONTENIDOS
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. 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 los cnidarios. Importancia del grupo. Filo Ctenóforos: Forma y función. Relaciones filogenéticas.
VI. Filos: Acelomorfos, Platelminetos, 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, Ciklióforos, 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, Priapúlidos, 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.
PROGRAMA PRÁCTICO	CONTENIDOS
Práctica 1	Esponjas: observación de tipos generales. Preparación y observación de distintos tipos de espículas
Práctica 3	Observación y estudio de ejemplares de Platelminetos, Nemertinos, Gnatíferos, filos de Lofotrocozoos menores, Nematodos, Nematomorfos.
Práctica 2	Cnidarios: observación y estudio de varios ejemplares.
Práctica 4	Moluscos I: estudio de la morfología externa de representantes de las diferentes clases de Moluscos.
Práctica 5	Moluscos II: disección de un mejillón
Práctica 6	Anélidos I: estudio de la morfología externa de representantes de las diferentes clases de Anélidos. Observación de Sipuncúlidos y Equiúridos.
Práctica 7	Anélidos II: disección de un anélido Oligoqueto.

Práctica 8

Equinodermos I: estudio de la morfología externa de ejemplares de las diferentes clases de Equinodermos.

Práctica 9

Equinodermos II: disección de un Equinoideo.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	45	75
Seminarios	3	3	6
Prácticas de laboratorio	14.5	21.75	36.25
Trabajos tutelados	1	20	21
Pruebas de respuesta corta	3	0	3
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	0.5	0.25	0.75
Otras	0	8	8

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

**Metodologías**

	Descripción
Sesión magistral	Uso de material infográfico y documental para explicar conceptos zoológicos relacionados con los invertebrados no artrópodos incentivando la participación de los alumnos
Seminarios	Consulta de dudas y resolución de cuestiones planteadas por el profesor y por el alumno. Aclaración de conceptos en sesiones planificadas y organizadas por el profesor
Prácticas de laboratorio	Actividad experimental en el laboratorio, complemento de las clases teóricas
Trabajos tutelados	Explicación de la metodología a seguir para la realización de trabajos relacionados con la zoología por parte del alumno

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	La atención personalizada será durante las horas de tutoría que figuran en el despacho del profesor y durante las tutorías incluidas en la metodología con grupos pequeños de alumnos.

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Seminarios	El alumnado llevará a cabo distintas actividades diseñadas para los seminarios donde básicamente se trabaja en grupo. Estas actividades están diseñadas para afianzar conocimientos y competencias básicamente transversales que el alumnado debe adquirir. Se valorará la participación resolviendo cuestiones planteadas por el alumno y el profesor.	5	CB2 CB4 CG10 CG11 CG12 CE23 CE32 CT3 CT4 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Trabajos tutelados	El alumnado llevará a cabo en grupos de 3, 4 ó 5 participantes en función de los alumnos matriculados, dos actividades relacionadas con la materia: un trabajo relacionado con la zoología (15%) y una colección de 15 especies con sus fichas correspondientes (10%), según normas que figuran en la plataforma Tema. Con estos trabajos serán evaluadas gran parte de las competencias transversales que debe adquirir el alumnado.	25	CB3 CG2 CG4 CG5 CG7 CG10 CG12 CE11 CE12 CE32 CE33 CT2 CT3 CT6 CT7 CT9 CT11 CT12 CT13 CT14 CT17
Pruebas de respuesta corta	Exámenes: los contenidos teóricos de la materia serán explicados en el aula a través de sesiones magistrales. Para evaluar los conocimientos y competencias adquiridas por el alumnado sobre estos contenidos teóricos se realizarán 2 pruebas escritas en el aula que incluirán preguntas tipo test, de respuesta corta, de relacionar, de desarrollo....	40	CB1 CB3 CG3 CG5 CG7 CG10 CG12 CE2 CE9 CE10 CE24 CE32 CT1 CT8 CT11 CT12 CT13
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	El alumnado realizará 9 prácticas en el laboratorio a lo largo del curso donde se verán de forma práctica los contenidos desarrollados en la teoría. Las prácticas de la materia incluyen entre otras cosas, manejo, observación, identificación, estudio de morfología externa y anatomía interna y disección de distintos ejemplares de la mayoría de los filos estudiados. La evaluación de los conocimientos y competencias alcanzados en esta parte se llevará a cabo en el laboratorio mediante un examen práctico	15	CG3 CG4 CG12 CE1 CE31 CE32 CT11 CT12 CT13



Otras	Cuestionarios: parte dos contidos teóricos serán avaliados a través de 3 cuestionarios on-line (consultar datas de realización e entrega no calendario da materia dispoñible na plataforma tema)	15	CB1 CB3 CG3 CG5 CG7 CG10 CG12 CE2 CE9 CE10 CE24 CE32 CT11 CT12 CT13
-------	--	----	---

---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

El **horario de la materia** puede consultarse en: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios>

Las **fechas de exámenes** pueden consultarse en: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/examenes>

La materia se divide en cuatro bloques evaluables: teoría, prácticas de laboratorio, seminarios y trabajos tutelados.

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

#### TEORÍA

1. La evaluación de la **teoría** (55%) será continuada a lo largo del curso y consistirá en 5 pruebas, 2 escritas sobre contenidos teóricos (40%) , a realizar los días 26 de octubre de 2016 y 9 de enero de 2017 y 3 cuestionarios "on line" que valdrán un 15%. Para poder superar esta parte debe obtenerse como mínimo un 5 sobre 10 en cada una de las pruebas.

#### PRÁCTICAS

2. **La parte práctica** equivale al 15% de la nota final. Las prácticas de laboratorio **son obligatorias** y se evaluarán a través de un examen práctico, que se realizará en el laboratorio el 11 de enero de 2016 en horario de tarde. Para poder superar esta parte debe obtenerse como mínimo un 5 sobre 10.

#### SEMINARIOS

3. **La participación en seminarios** implica un 5% de la nota que se corresponde a la asistencia y participación activa en los seminarios.

#### TRABAJOS TUTELADOS

4. La presentación de dos **trabajos** relacionados con la zoología se valorará con un 25% de la nota. Para poder superar esta parte debe obtenerse como mínimo un 4.5 sobre 10 en cada uno de ellos.

**Para poder superar la materia** es necesario superar la teoría, prácticas y trabajos tutelados por separado con una nota igual o superior a la mínima exigida en cada parte. En el caso de no ser así, la suma de la nota final se multiplicará por 0.5.

La **asistencia a las prácticas y seminarios** es obligatoria para poder presentarse a las pruebas teóricas y/o prácticas en junio o julio.

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

Las **situaciones particulares** que impidan participar en las actividades de forma regular, por ejemplo tener un contrato de trabajo, enfermedad, etc. deben ser comunicadas al coordinador de la materia en los 15 días inmediatos a la aparición del problema, con el fin de buscar una solución.

**No se puede cambiar de grupo de prácticas y/o grupos de seminario** salvo causas excepcionales y, previa solicitud

al responsable de la materia quien decidirá si el cambio es factible o no una vez realizada la consulta con la coordinadora de 2º de grado.

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

**No se recogerá** ninguna actividad solicitada fuera del plazo convenido. Las fechas indicadas en el horario de la materia son inamovibles.

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

### **IMPORTANTE**

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

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

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

---

### **Fuentes de información**

Hickman, Cl.P. et al., Principios integrales de Zoología, 14ª ed. McGraw-Hill, 2009

Brusca, R.C. y Brusca, G.J., Invertebrados, McGraw-Hill., 2005

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

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

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

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

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

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

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

---

### **Recomendaciones**

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

Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Biología: Evolución/V02G030V01101

Biología: Técnicas básicas de campo y teledetección/V02G030V01202

---

#### **Otros comentarios**

Para un mejor desarrollo de la materia se recomienda:

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

Es aconsejable IMPRIMIR el material didáctico publicado en la plataforma tema, que facilitará la comprensión de las explicaciones permitiendo rentabilizar mejor el tiempo de las clases magistrales, tutorías y prácticas (en ningún caso, se dictarán directa o indirectamente apuntes en clase).

Es OBLIGATORIO el uso de bata en el laboratorio y el CUMPLIMIENTO de las normas de seguridad (se encuentran disponibles en la plataforma).

Se RECOMIENDA:

- realizar, para una mejor comprensión de la asignatura, los ejercicios sobre los conceptos teóricos y las prácticas disponibles en la plataforma tema.

---

- consultar la bibliografía recomendada.

- hacer uso frecuente de las tutorías para resolver las dudas que se presenten a lo largo del curso, tanto en lo que se refiere a cuestiones teóricas como prácticas de la materia.

---

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

Asignatura	Bioquímica II			
Código	V02G030V01401			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Paez de la Cadena Tortosa, María			
Profesorado	Castro Sánchez, Sheila Paez de la Cadena Tortosa, María Rodríguez Berrocal, Francisco Javier Suarez Alonso, María del Pilar			
Correo-e	mpaez@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	La asignatura Bioquímica II complementa y amplía los conocimientos adquiridos en Bioquímica I y tiene por objetivo proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos sobre la bioseñalización celular, la regulación e integración del metabolismo intermediario y del metabolismo de las proteínas.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber

CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber hacer
CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas	- saber
CE7	Manipular y analizar el material genético y llevar a cabo asesoramiento genético	- saber hacer
CE8	Evaluar el funcionamiento de sistemas fisiológicos interpretando parámetros vitales	- saber
CE9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos	- saber
CE20	Diseñar, aplicar y supervisar procesos biotecnológicos	- saber - saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber - saber hacer
CE22	Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores	- saber - saber hacer
CE23	Desarrollar, gestionar y aplicar técnicas de control biológico	- saber - saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer - Saber estar /ser
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber hacer - Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber hacer - Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- saber hacer - Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la regulación e integración del metabolismo	CB1 CG2 CG3 CG5 CG7 CE6 CT1 CT8
Comprender la especialización metabólica	CB1 CG2 CG3 CG5 CG7 CE9 CT1 CT8 CT10

Conocer y aplicar los mecanismos moleculares de los procesos encargados del mantenimiento, modificación y expresión de la información genética	CB1 CB2 CG2 CG3 CG5 CG7 CE7 CT1 CT8
Conocer los fundamentos de la Biología Molecular	CB1 CG2 CG3 CG5 CG7 CE7 CT1 CT8
Aplicar conocimiento de la bioquímica para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares	CB2 CG4 CE3 CE25 CT6 CT8
Analizar e interpretar el funcionamiento de los seres vivos y su adaptación al medio	CB2 CG4 CE6 CE9 CT1 CT6 CT8 CT10
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la bioquímica en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CB2 CG4 CE20 CE21 CE22 CE23 CE31 CE32 CT6 CT8
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados	CB3 CG2 CG3 CG10 CE8 CE24 CE25 CE31 CT2 CT5 CT6 CT8 CT9
Comprender la proyección social de la bioquímica y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y la divulgación	CB4 CG7 CE28 CE33 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT14

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la bioquímica

CB1  
CB2  
CG4  
CG11  
CG12  
CE32  
CT1  
CT4  
CT6  
CT8

<b>Contenidos</b>	
Tema	
PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS	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.
1. Bioseñalización.	
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 enzimático piruvato deshidrogenasa. Regulación de la cadena respiratoria y de la fosforilación oxidativa.
7. Integración y especialización del metabolismo.	Interrelaciones metabólicas en diversos estados nutricionales. Especialización metabólica de los órganos. Bioquímica del ejercicio muscular.
8. Metabolismo de Proteínas.	Destinos de las proteínas. Degradación de proteínas. Ubiquitina y proteasoma. Metabolismo del ión amonio.
PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS	-Obtención y aislamiento de fracciones subcelulares.
Práctica 0	
Práctica 1	-Determinación de la actividad de la enzima piruvato quinasa.
Práctica 2	-Determinación de la actividad de la enzima succinato deshidrogenasa.
Práctica 3	-Cinética de una enzima metabólica.
Práctica 4	-Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Experimentos teóricos.
Práctica 5	-Determinación de la actividad de la enzima fosfatasa alcalina.
Práctica 6	-Aislamiento de glucógeno.
Práctica 7	-Determinación de la concentración de glucosa de glucógeno.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5
Sesión magistral	28	0	28
Seminarios	3	1.5	4.5
Otros	2	31	33
Otros	2	60	62

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción

Prácticas de laboratorio	Se llevarán a cabo en el laboratorio docente de Bioquímica. La asistencia a las clases prácticas es obligatoria. Durante la realización de las prácticas, el alumno seguirá un guión de prácticas elaborado por el profesor para desarrollar los protocolos experimentales. El alumno realiza una serie de determinaciones de metabolitos y enzimas y, de acuerdo con sus resultados experimentales, debe identificar órganos y fracciones subcelulares con funciones metabólicas diferentes. Durante el desarrollo de las prácticas los alumnos deberán presentar los resultados obtenidos, responder a una serie de cuestiones y elaborar una memoria resumen de las prácticas realizadas.
Sesión magistral	El profesor explicará contenidos de la materia mediante clases magistrales, con proyección de diapositivas y vídeos. Los alumnos dispondrán de copias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollarán de manera interactiva con los alumnos. Se utilizará la Plataforma Tema como herramienta de apoyo.
Seminarios	En ellos se realizarán diferentes actividades que permitan al alumno afianzar los conocimientos de la materia. Se realizarán en el aula y en presencia del profesor. Los alumnos deberán responder a cuestiones planteadas por el profesor.
Otros	2 Pruebas parciales
Otros	Prueba final

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Los alumnos tendrán a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho de la profesora MARÍA PÁEZ DE LA CADENA TORTOSA: martes, miércoles y jueves de 15 a 17
Sesión magistral	Los alumnos tendrán a su disposición tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho de la profesora MARÍA PÁEZ DE LA CADENA TORTOSA: martes, miércoles y jueves de 15 a 17
Seminarios	En los trabajos tutelados, el profesor hará un seguimiento personalizado del alumno.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	El profesor valorará los resultados experimentales, la destreza y comportamiento en el laboratorio, las respuestas y conclusiones del alumno sobre la experimentación realizada y la memoria resumen.	15	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG4 CG5 CG10 CG11 CE3 CE6 CE8 CE21 CE25 CE28 CE31 CE32 CT1 CT2 CT3 CT5 CT8 CT9 CT10 CT14



Sesión magistral	Asistencia: Se valorará la asistencia a clase y supondrá el 2 % de la nota final.	2	CB1 CB2 CB3 CG2 CG3 CG5 CG7 CG10 CG11 CG12 CE6 CE7 CE8 CE9 CE20 CE22 CE23 CE24 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT8 CT14
Seminarios	El profesor valorará la asistencia, la participación del alumno y los conocimientos adquiridos por el alumno	3	

Otros	Se realizarán dos pruebas parciales, en horario de clase. La puntuación de cada prueba supondrá un 10% de la nota final. No se elimina materia.	20	CB1 CB2 CB3 CG2 CG3 CG5 CG7 CG10 CG11 CG12 CE6 CE7 CE8 CE9 CE20 CE22 CE23 CE24 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT8
-------	---	----	---

---

Otros	Los contenidos de las sesiones magistrales se evaluarán en una prueba final que consistirá en un examen escrito que incluirá preguntas cortas, extensas y tipo test. La puntuación de esta prueba supondrá el 60 % de la nota final y será necesario obtener una puntuación mínima de 4.0 puntos sobre 10 para poder superar la materia.	60	CB1 CB2 CB3 CG2 CG3 CG5 CG7 CG10 CG11 CG12 CE6 CE7 CE8 CE9 CE20 CE22 CE23 CE24 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT8 CT14
-------	--	----	---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

En el caso de Evaluación continua: la nota final será la suma de las notas obtenidas por el alumno en todas las actividades de la materia (asistencia+prácticas + seminarios + pruebas parciales+ prueba escrita final). No obstante, para poder superar la materia deberá obtenerse como mínimo una puntuación de 4.0 sobre 10.0 en la prueba escrita final. En caso de no superar el 4.0 , la nota en acta será la del examen final.

Los alumnos pueden optar por una Evaluación final. En este caso, para superar la materia, el alumno debe realizar obligatoriamente las prácticas y examinarse de la materia en una prueba final que deberá superar con una puntuación mínima de 5.0 sobre 10. En este caso las prácticas suponen un 20% de la nota final y la prueba escrita el 80%. Esta opción debe elegirse al inicio del curso.

Los alumnos repetidores pueden optar por cualquiera de las dos opciones: evaluación continua (donde se tendrá en cuenta las actividades realizadas con anterioridad) o evaluación final.

En todos los casos se calificarán como No Presentados aquellos alumnos que no se presenten a la prueba final.

Las notas de las actividades realizadas durante el curso (asistencia, prácticas, pruebas parciales), se guardan hasta que el alumno realice la prueba final (durante dos años).

**Las fechas de la prueba final son: 16 de mayo de 2016 a las 12 horas y 28 de junio de 2017 a las 12 horas**

**Fecha del examen fin de carrera y Horario de la asignatura:**<http://bioloxia.uvigo.es/gl/>

### Fuentes de información

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

Tymoczko, J.L., Berg, J.M., Stryer, L., Bioquímica. Curso básico, 2ª Edición 2014, Editorial Reverté

Nelson, D. L. y Cox, M. M., Lehninger Principios de Bioquímica, 6ª Edición 2014, Editorial Omega

Mathews, Van Holde y Ahern , Bioquímica, 4ª Edición. 2013, McGraw-Hill Interamericana

SEBBM, BioROM, 2016, [http://www.sebbm.es/ES/bioquimica-y-universidad\\_11](http://www.sebbm.es/ES/bioquimica-y-universidad_11)

---

---

## **Recomendaciones**

---

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

---

Botánica II: Arquegoniadas/V02G030V01402

Citología e histología animal y vegetal II/V02G030V01403

Genética I/V02G030V01404

Zoología II: Invertebrados artrópodos y cordados/V02G030V01405

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Física: Física de los procesos biológicos/V02G030V01102

Química: Química aplicada a la biología/V02G030V01104

Bioquímica I/V02G030V01301

Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303

Microbiología I/V02G030V01304

---

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

Asignatura	Botánica II: Arquegoniadas			
Código	V02G030V01402			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	García Molares, Aida			
Profesorado	Castro Cerceda, María Luísa García Molares, Aida Muñoz Sobrino, Castor			
Correo-e	molares@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Biodiversidad y biología de Briófitos, criptógamas vasculares y Espermatófitos. Nociones básicas sobre ecología vegetal.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber - saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - saber hacer
CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber hacer

CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución	- saber
CE9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos	- saber - saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber - saber hacer
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber hacer
CE12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos	- saber hacer
CE13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales	- saber
CE15	Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico. Interpretar el paisaje	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	- saber
CE22	Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores	- saber
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- saber hacer - Saber estar /ser
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber - saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber hacer
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- saber - Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- saber hacer
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- saber hacer
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- saber hacer - Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la estructura del cormo. Reproducción y ciclos biológicos de las arqueoniadas	CB1 CG2 CG3 CG5 CE1 CE2 CE9 CE10 CT3 CT6 CT10
Saber la biodiversidad de briófitos, pteridófitos y espermatófitos	CB1 CB2 CG2 CG3 CG4 CE1 CE2 CE11 CE12 CT1 CT3 CT6

Comprender las interacciones entre especies de arquegoniadas y el medio	CB2 CG10 CE13 CE19 CE22 CE24 CT10 CT13
Conocer las adaptaciones al medio de cada uno de los grupos de arquegoniadas, su distribución en el mundo y factores implicados en esa distribución. Interpretar el paisaje	CB2 CB3 CG10 CE10 CE25 CT13 CT16
Analizar e interpretar el comportamiento de las arquegoniadas y su adaptación al medio	CB4 CG12 CE9 CE10 CE15 CT2 CT13 CT16 CT17
Aplicar conocimientos y técnicas propios de la botánica (arquegoniadas) en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio ambiente	CB3 CG7 CG12 CE1 CE2 CE9 CE32 CT3 CT13
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la botánica (arquegoniadas) en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CB3 CG11 CG12 CE31 CE32 CE33 CT6 CT13 CT14
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados	CB3 CG4 CG7 CE11 CE25 CE31 CT6 CT10
Comprender la proyección social de la botánica y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y la divulgación	CB4 CG11 CE28 CE33 CT13
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la botánica	CB2 CG2 CG3 CG7 CE11 CE25 CE31 CT1 CT3 CT14

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

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	28	28	56
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	0	4



Seminarios	3	3	6
Otros	0	25	25
Pruebas de respuesta corta	2	14	16
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	1	2	3
Pruebas de autoevaluación	0	10	10

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

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Durante las sesiones magistrales se desarrollará el programa teórico de la asignatura. Los materiales didácticos utilizados durante las exposiciones estarán a disposición de los alumnos anticipadamente.
Prácticas de laboratorio	Se procederá a la observación de los caracteres taxonómicos de ejemplares de los diferentes grupos de plantas utilizando la lupa binocular y el microscopio compuesto. Se identificarán utilizando claves al uso.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se visitará el arboreto del Centro de Investigación Forestal Ambiental de Lourizán, donde se explicarán las especies más representativas.
Seminarios	Durante los seminarios se tratará de forma monográfica algunos aspectos relacionados con la teoría de la asignatura: - Palinología aplicada - Paleobotánica del noroeste peninsular - Bases para el estudio de la vegetación
Otros	Los alumnos, individualmente, deberán confeccionar y presentar un herbario con un número mínimo de 10 pliegos. Se trata de una actividad de carácter obligatorio.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	En el horario de tutorías, previa cita, la profesora atenderá todas aquellas cuestiones que no hayan quedado resueltas durante las sesiones magistrales. También se resolverán dudas relativas a la docencia teórica por medio del correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	En el horario de tutorías, a través del correo electrónico o previa cita, la profesora atenderá todas aquellas cuestiones que no hayan quedado resueltas durante las clases prácticas.
Seminarios	En el horario de tutorías o previa cita, los profesores encargados de impartirlos atenderán todas aquellas cuestiones que no hayan quedado resueltas durante las sesiones de seminario. También se resolverán dudas relativas a los seminarios por medio del correo electrónico.
Otros	La profesora encargada de las clases prácticas de la materia, en horario de tutorías, a través del correo electrónico o previa cita, solventará las dudas que puedan surgir durante la confección del herbario.

Pruebas	Descripción
Pruebas de autoevaluación	En horario de tutorías, previa cita, o bien a través del correo electrónico, la profesora encargada de la docencia teórica, resolverá las dudas surgidas durante la realización de las pruebas de autoevaluación.

### Evaluación

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------

Prácticas de laboratorio	La asistencia a la totalidad de las prácticas (salvo falta debidamente justificada) es preceptiva para superar la asignatura en cualquiera de las convocatorias	0	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG4 CE9 CE10 CE11 CE22 CE25 CE31 CE32 CT1 CT2 CT6 CT10 CT13 CT14 CT16 CT17
Seminarios	La asistencia a la totalidad de las sesiones de seminario, salvo falta debidamente justificada, es preceptiva para superar la asignatura en cualquiera de las convocatorias. El grado de atención y aprovechamiento por parte del alumno será evaluado a través de un cuestionario realizado de forma no presencial y que deberá enviarse por correo electrónico antes de las 14:00 horas del día 7 de abril de 2017.	10	CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG5 CG7 CG10 CE9 CE10 CE12 CE15 CE28 CT1 CT2 CT3 CT6 CT10 CT16
Salidas de estudio/prácticas de campo	La salida de campo programada forma parte de la docencia práctica de la asignatura; en consecuencia, es preceptiva la asistencia para la superación de la materia, salvo falta debidamente justificada	0	CB1 CB2 CG3 CG12 CE1 CE10 CE12 CE33 CT6 CT13 CT14

Otros	La confección del herbario es una actividad obligatoria. Deberá presentarse un número mínimo de 10 pliegos debidamente etiquetados y ordenados. Se entregará a la profesora encargada de la docencia práctica el día del examen práctico	10	CG2 CG3 CG4 CG5 CG10 CT1 CT2 CT6 CT10 CT13 CT14 CT16
Pruebas de respuesta corta	La parte teórica de la materia será evaluada mediante tres pruebas parciales, que consistirán en un combinado de preguntas de respuesta corta y preguntas tipo test. Para superar la materia, la nota mínima obtenida en los dos primeros exámenes parciales deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10. Los alumnos que no alcancen esa calificación podrán presentarse a la prueba final, que coincidirá con el tercer parcial. Para superar la asignatura, la nota media de los tres exámenes parciales, o la nota de la prueba final, deberá ser igual o superior a 4,5 puntos sobre 10.	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG5 CG10 CG11 CG12 CE2 CE10 CE11 CE13 CE19 CE22 CE24 CE28 CE32 CE33 CT1 CT2 CT10 CT13 CT16

Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	El examen práctico constará de dos partes: una prueba de descripción e identificación de un ejemplar utilizando claves al uso (10%) y una prueba de reconocimiento de "visu" de otros 5 ejemplares (10%).	20	CB1 CB2 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12 CE1 CE11 CE12 CE13 CE25 CE28 CE31 CT1 CT2 CT10 CT16
Pruebas de autoevaluación	En la página de la asignatura de la plataforma TEMA, el alumno dispondrá de cuestionarios de autoevaluación para facilitar el estudio de la materia. El periodo de realización de cada grupo de cuestionarios estará fijado por la profesora a fin de programar el estudio secuencial de la asignatura. Los resultados obtenidos en los mencionados cuestionarios de autoevaluación supondrán un 10% de la calificación final.	10	CB1 CB2 CB3 CG2 CG3 CG5 CG10 CG12 CE2 CE10 CE32 CT1 CT2 CT10 CT17

### Otros comentarios y evaluación de Julio

#### EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS DEL PROGRAMA DE MAYORES DEL CICLO DE INTEGRACIÓN:

- Asistencia y participación en las clases teóricas y seminarios (mínimo 80%) se corresponde con el 50% de la calificación global; si asistieran a la totalidad de las clases se le añadiría otro 10%.
- Asistencia y participación en las prácticas de laboratorio y la salida de campo, así como la confección de un herbario (20% de la calificación global).
- Realización de un trabajo bibliográfico individual o grupal (20% de la calificación global).

#### PARA EL RESTO DE LOS ALUMNOS:

La asistencia a los seminarios, clases prácticas de laboratorio y salida de campo es obligatoria (salvo falta debidamente justificada); los alumnos que no cumplan este requisito figurarán en actas como "no presentados".

- Para superar la parte teórica de la materia, la nota media obtenida en las pruebas parciales o en el examen final deberá ser igual o superior a 4,5 puntos sobre 10. La calificación mínima exigida en los dos primeros exámenes parciales deberá ser igual o superior a 5 puntos sobre 10. Los alumnos que no alcancen esta calificación podrán presentarse al examen final, que coincidirá con la tercera prueba parcial de la materia. La calificación media de las pruebas teóricas supondrá el 50% de la calificación global. Los resultados obtenidos en los cuestionarios de autoevaluación supondrán el 10% de la calificación global.

Las fechas de las pruebas parciales están señaladas en el horario del curso. El examen de la convocatoria de Fin de Carrera está previsto para el día 6 de octubre de 2016 a las 12 horas; el examen final y el tercer examen parcial se celebrará el día 25 de mayo de 2017 a las 12 horas y la convocatoria de julio está fijada para el día 30 de junio de 2017 a las 12 horas.

- El examen práctico de laboratorio representa el 20% de la calificación global de la materia. Consistirá en la descripción de un espécimen (10%) , incluyendo la elaboración del diagrama y la fórmula floral, y la identificación de "visu" de 5 especies del listado publicado en la Plataforma TEMA. El examen práctico se celebrará los días 22 y 23 de mayo de 2017.

- La elaboración del herbario, con un número de 10 pliegos debidamente etiquetados y ordenados como mínimo, supone el 10% de la calificación global.

- Para evaluar el grado de atención prestada en los seminarios (10% de la calificación global), los alumnos deberán responder un cuestionario propuesto por los profesores encargados de impartirlos, que deberá ser presentado antes de las 14:00 horas del día 7 de abril de 2017.

La calificación final es el resultado de la suma de los porcentajes asignados a los distintos apartados evaluados. Para poder superar la materia en primera convocatoria es necesario obtener en las pruebas teóricas (o en el examen teórico final) una nota media igual o superior a 4,5 puntos sobre 10 y en el examen práctico una calificación mínima de 5 sobre 10 puntos. En el caso de no conseguir estas puntuaciones, la nota final se calculará multiplicando por 0,5 el resultado del sumatorio. En el mismo año académico se conservarán las notas de los diferentes apartados hasta la convocatoria de julio (no se guardan exámenes parciales). En la convocatoria de julio se podrá repetir el examen práctico. La repetición de la materia en cursos posteriores implica repetir la totalidad de las actividades.

---

### **Fuentes de información**

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

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

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

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

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

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

Izco, J., Botánica, 2005, McGraw-Hill

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

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

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

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

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

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

---

En la plataforma TEMA se encuentra un "Caderno de apoio para ás prácticas", y "Claves dicotómicas a nivel de xénero adaptadas á flora galega", que también fueron corregidas y modificadas para este curso, y un diaporama de "Flora de Galicia", que pueden facilitar la preparación del programa práctico de la materia. Otros libros y artículos serán indicados durante las explicaciones en el aula y en el laboratorio.

---

### **Recomendaciones**

---

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

Bioquímica II/V02G030V01401

Citología e histología animal y vegetal II/V02G030V01403

Genética I/V02G030V01404

Zoología II: Invertebrados artrópodos y cordados/V02G030V01405

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Biología: Evolución/V02G030V01101

Biología: Suelo, medio acuático y clima/V02G030V01201

Biología: Técnicas básicas de campo y teledetección/V02G030V01202

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Geología: Geología/V02G030V01105

Bioquímica I/V02G030V01301

Botánica I: Algas y hongos/V02G030V01302

Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303

---

#### **Otros comentarios**

Los horarios de la materia están disponibles en la página web de la Facultad:  
[http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor\\_2grado\\_2sem1617.pdf](http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor_2grado_2sem1617.pdf)

- Es aconsejable repasar semanalmente los contenidos teóricos de la asignatura para asimilar de manera adecuada los conceptos y la terminología científica, lo que redundará en un mejor aprovechamiento de las clases prácticas.
  - Se recomienda imprimir el material didáctico depositado en la plataforma TEMA y utilizarlo en clase para completar con las explicaciones del profesorado.
  - El alumno debe asistir a las clases prácticas provisto de una bata de laboratorio. Se trata de una norma de obligado cumplimiento.
  - Asimismo, deberá presentarse con la ropa y el calzado adecuado para realizar la salida de campo.
  - Para las clases prácticas (de laboratorio y de campo) se recomienda el uso de un cuaderno para realizar las anotaciones que se estime oportuno.
  - Aunque en el laboratorio los alumnos dispondrán de floras, claves y los guiones necesarios, se recomienda imprimir las claves dispuestas en la plataforma TEMA.
-

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Citología e histología animal y vegetal II**

Asignatura	Citología e histología animal y vegetal II			
Código	V02G030V01403			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Molist García, María del Pilar			
Profesorado	Molist García, María del Pilar Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pmolist@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Citología e histología vegetal y animal II es una de las materias obligatorias que se imparte en el segundo semestre del 2º curso del Grado de Biología. En esta asignatura se exponen los principios biológicos básicos de organización microscópica de los tejidos animales y vegetales, y su ensamblaje en la constitución de órganos. Se pretende conocer la anatomía y morfología de los tejidos y órganos vegetales y animales y los diversos tipos celulares que lo componen.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber - saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber - saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber - Saber estar /ser
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber

CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- Saber estar /ser
CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución	- saber - saber hacer
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	- saber
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber - saber hacer
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber - Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la estructura de los tejidos y órganos animales y vegetales	CB1 CG2 CG3 CG5 CE2 CE32 CT1 CT2 CT5 CT6
Conocer la anatomía y morfología animal y vegetal	CB1 CG2 CG4 CG5 CG7 CE2 CT2 CT5 CT6



Conocer los distintos tipos celulares que componen los tejidos vegetales y animales	CG3 CG5 CE2 CE3 CE4 CE32 CT1 CT4 CT5 CT6
Aplicar conocimiento de la Citología e Histología para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares	CB2 CB3 CG10 CE3 CE4 CE21 CE31 CT1 CT5 CT6
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la Citología e Histología en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CB3 CG12 CE21 CE31 CT1 CT14
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados	CG3 CG4 CG5 CG7 CE21 CE25 CE31 CT6 CT10
Comprender la proyección social de la Citología e Histología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y la divulgación	CB4 CG11 CE28 CE33 CT3 CT9
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Citología e Histología	CE31 CE32

## Contenidos

Tema

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. Histogénesis. Clasificación. Epitelios de revestimiento: clasificación y localización. Tipos especiales. Renovación y regeneración epitelial. Epitelios glandulares Secreción: concepto y tipos. Clasificación y función. Exocrinas y endocrinas. Control de la secreción.

Lección 2.- EL TEJIDO CONJUNTIVO: 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: funciones. Histogénesis.

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

El cartílago: caracteres generales. Variedades y funciones. Crecimiento y regeneración. Tejido cordal. Tejido óseo: tipos celulares y variedades. Organización de los huesos. Osteogénesis y remodelado de los huesos.

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

La sangre: características generales. Células sanguíneas: tipos y funciones. La linfa: composición y formación. Hematopoyesis. Linfopoyesis. Órganos hematopoyéticos y linfoides. Bases celulares de la inmunidad. Inmunidad humoral y 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.

---

II. Bloque temático. Histología y Organografía Microscópica Vegetal

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

Lección 8.- MERISTEMOS.  
Concepto. Características citológicas. Clasificación: meristemos primarios y secundarios.

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

Lección 10.- TEJIDOS CONDUCTORES: XILEMA Y FLOEMA.  
Características y tipos celulares del xilema. Organización del xilema primario y secundario. Floema: organización y tipos celulares. Función y estructura. Tejidos conductores en el cuerpo primario y secundario del vegetal: estructura y diferenciación.

Lección 11.- TEJIDOS DE PROTECCIÓN Y GLANDULARES.  
Epidermis: tipos celulares. La cutícula. Estomas: estructura, función y diferenciación. Tricoma. Peridermis: estructura. Lenticelas. Actividad del felógeno: el ritidoma. Estructuras secretoras externas e internas.

Lección 12.- ÓRGANOS VEGETATIVOS.  
Raíz, tallo y hojas: disposición en crecimiento primario y secundario.

Lección 13.- ÓRGANOS REPRODUCTORES. FLOR, FRUTO Y SEMILLA  
Estructura de la flor. Histología de los estambres: 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 y la semilla.

III Bloque temático: Prácticas

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

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

Práctica 3. Glándulas asociadas a digestivo II: hígado y vesícula biliar. Sistema circulatorio: sangre y corazón. Sistema respiratorio: 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.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	35	70	105
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Seminarios	3	4	7
Pruebas de autoevaluación	0	4	4
Estudio de casos/análisis de situaciones	0	4	4
Otras	0	6	6

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción

Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los conceptos básicos de la asignatura con el objetivo de que el alumno adquiriera las competencias. Se promoverá el dialogo y el debate en clase basándose en algún ejemplo práctico. Se realizarán cuestionarios después de cada tema o grupo de temas que, si bien, no computan directamente en la nota final sí servirán, en caso de tener aprobada la materia, para ajustarla hacia el notable, el sobresaliente o la matrícula de honor.
Prácticas de laboratorio	Introducción de la práctica por parte del profesor seguido de la identificación microscópica de tejidos y órganos, siguiendo el guión que estará disponible en la plataforma Tema con anterioridad a su realización. Adquisición de habilidades básicas asociadas a la observación y descripción histológica.
Seminarios	En los seminarios el profesor dará una explicación general de varios temas, tras lo cual cada alumno tendrá que exponer con el apoyo de dos o tres fotografías los conocimientos previamente explicados. Además se plantearán problemas que tendrán que resolver los alumnos distribuidos en pequeños grupos.

### **Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Además de los consejos y las aclaraciones que se realicen tanto durante las clases teóricas como en las prácticas o los seminarios, los alumnos disponen de las tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho de los profesores en el horario que se les indicará al inicio del curso, para resolver todas las dudas y cuestiones que les puedan surgir. Por otra parte, la comunicación a través de los medios virtuales hará la comunicación personalizada más fluida.
Prácticas de laboratorio	Además de los consejos y las aclaraciones que se realicen tanto durante las clases teóricas como en las prácticas o los seminarios, los alumnos disponen de las tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho de los profesores en el horario que se les indicará al inicio del curso, para resolver todas las dudas y cuestiones que les puedan surgir. Por otra parte, la comunicación a través de los medios virtuales hará la comunicación personalizada más fluida.
Pruebas	Descripción
Pruebas de autoevaluación	Además de los consejos y las aclaraciones que se realicen tanto durante las clases teóricas como en las prácticas o los seminarios, los alumnos disponen de las tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho de los profesores en el horario que se les indicará al inicio del curso, para resolver todas las dudas y cuestiones que les puedan surgir. Por otra parte, la comunicación a través de los medios virtuales hará la comunicación personalizada más fluida.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Además de los consejos y las aclaraciones que se realicen tanto durante las clases teóricas como en las prácticas o los seminarios, los alumnos disponen de las tutorías personalizadas que tendrán lugar en el despacho de los profesores en el horario que se les indicará al inicio del curso, para resolver todas las dudas y cuestiones que les puedan surgir. Por otra parte, la comunicación a través de los medios virtuales hará la comunicación personalizada más fluida.

### **Evaluación**

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------

Prácticas de laboratorio	Los conceptos adquiridos en las sesiones de laboratorio se evaluarán en tres pruebas de seguimiento realizadas cada dos prácticas y una prueba final coincidiendo con el examen oficial de la asignatura. En todas ellas el alumno tendrá que identificar diferentes estructuras en imágenes o esquemas, tales como tipos celulares, tejidos, órganos, tipo de crecimiento o grupo de plantas, estructuras también explicadas en el aula.	20	CB2 CB3 CB4 CG3 CG4 CG12 CE2 CE3 CE4 CE21 CE25 CE31 CE32 CE33 CT2 CT5 CT6 CT10 CT14
Seminarios	La valoración del seminario se realizará de modo continuo a lo largo del curso, basándose en la calidad de la participación del alumno.	10	CB3 CB4 CG2 CG3 CG7 CG10 CG11 CE28 CE32 CT2 CT3 CT9 CT10 CT14
Otras	Valoración teórica de los conceptos básicos, composición, distribución, mecanismos (función) o relación existente tanto entre estructuras de origen animal como vegetal mediante un examen escrito con preguntas de varios formatos.	70	CB1 CG2 CG3 CG5 CG7 CG10 CG11 CG12 CE2 CE32 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT10

La asistencia a las clases de teoría, prácticas y seminarios es obligatoria para todos los alumnos y será objeto de control riguroso en alumnos de segunda convocatoria. Se realizará un seguimiento continuado de la asistencia a teoría y prácticas, así como de la intervención en los debates de los seminarios, lo cual servirá para controlar el rendimiento del alumno. El alumno tendrá que tener al menos un 80% de asistencia a las distintas actividades para ser evaluado.

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

#### **a) Valoración del seminario.**

La valoración del seminario (valor máximo: 1 punto sobre 10) se realizará de modo continuo durante el curso. Al haber tres seminarios el valor de cada uno será de 0,33 puntos. De este valor, 0,1 se consigue solo por asistencia, mientras que el resto se consigue por evaluación de conocimientos. La inclusión del valor del seminario en la calificación definitiva de la asignatura se llevará a cabo si y sólo si el alumno se presenta al examen oficial de la materia.

La calificación del seminario se mantendrá dentro del curso en vigor.

#### **b) Valoración Práctica**

A lo largo de las prácticas se llevarán a cabo tres pruebas que consistirán principalmente en la identificación de tejidos y/o órganos mediante la observación de diapositivas. Cada prueba tendrá un valor máximo de 0.5 puntos sobre 10. Además, en el examen teórico final se realizará una cuarta prueba que consistirá en una evaluación general de todas las prácticas realizadas; el valor máximo de esta prueba será también de 0,5 puntos sobre 10. La calificación de las prácticas se mantendrá dentro del curso en vigor.

#### **c) Valoración teórica**

El examen oficial de la asignatura se realizará mediante prueba escrita donde se valorarán los conocimientos teóricos de la materia. En dicha prueba se podrán realizar cuestiones integradoras de los conocimientos teóricos y prácticos. El valor máximo del examen es de 7 puntos sobre 10. El formato de preguntas será variado pudiendo incluir:

- 1) Cuestiones de respuesta corta.
- 2) Cuestiones que vinculen la identificación de imágenes/esquemas con conceptos teóricos.
- 3) Cuestiones de tipo test (respuesta única/múltiple), basadas en conocimientos adquiridos en el aula y en el laboratorio.

#### **d) Calificación definitiva de la asignatura.**

Para aprobar la materia hay que superar el 40% de la parte teórica (2,8) y el 50% de la parte práctica (1). De lo contrario, la nota final será el resultado de multiplicar la nota total (teoría + prácticas + seminarios) por 0,5.

Si el alumno supera la asignatura, su nota podrá ser incrementada teniendo en cuenta los cuestionarios que se realizan durante el año siempre y cuando la nota media final de los mismos sea mayor de 6.5.

De acuerdo con el baremo determinado por la Universidad de Vigo, la asignatura de Citología e Histología Animal y Vegetal II dispondrá de calificación numérica con sólo un decimal, con la siguiente equivalencia:

SUSPENSO: 0-4,9

APROBADO: 5-6,9

NOTABLE: 7-8,9

SOBRESALIENTE: 9-10

MATRÍCULA DE HONOR: Otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9. Su número no podrá exceder del 5% de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso, se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Las fechas de los exámenes y los horarios de clase se pueden consultar en la página web de la facultad siendo susceptibles de modificación en circunstancias especiales.

<http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/fechas-de-examenes.115.html>

<http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/horarios-del-curso.120.html>

---

#### **Fuentes de información**

---

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

Alonso, J. R., Manual de Histología Vegetal., 2ª edición. S.A. Mundi-Prensa Libros. Madrid, 2011

---

Boya Vegue, J. , Atlas de Histología y Organografía Microscópica., 3ª edición, Editorial Médica Panamericana. Madrid., 2011

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

Carr, J.H., Rodak B. , Atlas de Hematología Clínica., 4ª edición, Editorial Médica Panamericana. Madrid., 2014

Chan, L. K., Pawlina, W. (Eds.), Teaching Anatomy. A Practical Guide., Springer International Publishing. Switzerland., 2015

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

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

Freund, M., Hematología. Guía práctica para el diagnóstico microscópico. , 11ª edición, Editorial Médica Panamericana. Madrid., 2011

Gartner, L.P., Hiatt, J.L. , Atlas en Color y Texto de Histología., 6ª edición, Editorial Médica Panamericana. Madrid., 2015

Kierszenbaum, A.L., Tres, L.L., Histología y Biología Celular. Introducción a la anatomía patológica., 4ª ed. Elsevier España., 2016

Junqueira, L.C., Carneiro, J., Histología Básica. Texto y Atlas., 12ª Edición. Editorial Médica Panamericana. Madrid., 2015

Lecuona, M., Castell, A., Sampedro E., Acevedo, S., Guerrero, A., Fernández, A. , Compendio de Histología Médica y Biología Celular. , Elsevier España. Barcelona., 2015

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

Paniagua, R., Nistal, M., Sesma, P., Álvarez-Uría, M., Fraile, D., Anadón, R., Sáez, F.J. , Citología e Histología Vegetal y Animal, Vol. II: Histología Vegetal y Animal., 4ª edición, Editorial McGraw-Hill-Interamericana. Madrid., 2007

Ross, M. H., Pawlina, W. , Histología: Texto y Atlas color con Biología Celular y Molecular. , 6ª edición, Editorial Médica Panamericana. Madrid., 2013

Ross, M. H., Pawlina, W., Barnash, T.A. , Atlas de Histología Descriptiva., 1ª edición, Editorial Médica Panamericana. Madrid., 2012

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

Standing, S. , Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice., 41 edición. Elsevier., 2015

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

Young, B., Woodford, P., O'Dowd, G. , Wheater's Functional Histology: A Text and Colour Atlas., 5ª edición, Elsevier Churchill Livingstone, D.L. Philadelphia., 2014

Kierszenbaum, AL; Tres LL 2016. Histología y Biología Celular. Introducción a la anatomía patológica. 4ª ed. Elsevier España.

---

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Bioquímica II/V02G030V01401

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Evolución/V02G030V01101

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Bioquímica I/V02G030V01301

### Otros comentarios

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

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Genética I**

Asignatura	Genética I			
Código	V02G030V01404			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Morán Martínez, María Paloma			
Profesorado	Canchaya Sanchez, Carlos Alberto Carvajal Rodríguez, Antonio Castro Tubio, José M. Morán Martínez, María Paloma Rolán Álvarez, Emilio			
Correo-e	paloma@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>Los contenidos de la asignatura Genética I incluyen: Mendelismo. Ligamiento y recombinación. Estructura y organización del ADN. Replicación, mutación y reparación. Expresión génica y su regulación. Manipulación génica. Después de cursar la asignatura genética I los alumnos deberán conocer y comprender:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los mecanismos de la herencia.</li> <li>• La estructura y función de los ácidos nucleicos.</li> <li>• La expresión, replicación, transmisión y modificación del material genético.</li> <li>• La regulación genética y las bases genéticas del desarrollo.</li> </ul>			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- Saber estar /ser



CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber - saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber - saber hacer
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	- saber hacer
CE7	Manipular y analizar el material genético y llevar a cabo asesoramiento genético	- saber - saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber
CE16	Cultivar, producir, transformar, mejorar y explotar recursos biológicos	- saber - saber hacer
CE20	Diseñar, aplicar y supervisar procesos biotecnológicos	- saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber - saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer - Saber estar /ser
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- Saber estar /ser
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- Saber estar /ser
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- Saber estar /ser
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- Saber estar /ser
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer - Saber estar /ser
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer y comprender la estructura y función de los ácidos nucleicos	CB3 CG3 CG5 CE4 CE7 CT1 CT6 CT8 CT10

Conocer y comprender la expresión, replicación, transmisión y modificación del material genético	CB3 CG3 CG4 CG5 CE3 CE4 CE7 CE10 CT4 CT6 CT8 CT10
Conocer y comprender la regulación genética y las bases genéticas del desarrollo	CB3 CG4 CG5 CE3 CE21 CE24 CT1 CT4 CT6 CT8
Aplicar conocimiento de la genética para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, incluyendo virus, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares	CB2 CB3 CG4 CG5 CG7 CE3 CE4 CE7 CE20 CE21 CE31 CT1 CT2 CT13 CT15
Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	CB1 CB2 CB3 CG5 CG7 CG10 CE10 CT9 CT13 CT15 CT17
Manipular y analizar el material genético y llevar a cabo asesoramiento genético	CB1 CB2 CB3 CB4 CG3 CG4 CG5 CE7 CT11 CT12 CT16 CT18

Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la genética en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CB1 CB2 CB3 CG3 CG4 CG5 CG7 CE4 CE16 CE20 CT6 CT7 CT16
--	--

Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados	CB2 CB3 CG2 CG3 CG10 CG11 CE25 CE31 CE32 CT3 CT5 CT7
--	---

Comprender la proyección social de la genética y su repercusión en el ejercicio profesional	CB1 CB3 CB4 CG10 CG11 CG12 CE33 CT14 CT16 CT17 CT18
---	---

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la genética	CB1 CB2 CB3 CG3 CG4 CE31 CE32 CT1 CT4 CT6
--	--

## Contenidos

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

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	21	52.5	73.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	12	16
Tutoría en grupo	3	7.5	10.5
Prácticas autónomas a través de TIC	0	20	20
Prácticas de laboratorio	20	10	30

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

**Metodologías**

	Descripción
Sesión magistral	Las sesiones magistrales de la programación docente están organizadas en lecciones, cada una de 50 minutos de duración. En la mayoría de los casos se dedicarán a explicar y desarrollar los conceptos y metodologías básicos pero debido a la limitación de tiempo deberán ser completadas con trabajo autónomo del alumno mediante libros de texto, lecturas complementarias, animaciones de ordenador y la consulta de páginas web de referencia.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Tienen como misión básica integrar y aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Estas sesiones se realizarán junto con las sesiones magistrales.
Tutoría en grupo	Las tutorías en grupos pequeños se dedicarán a profundizar en conocimientos utilizando la metodología de clase inversa. El material que se facilita al alumno estará en inglés.
Prácticas autónomas a través de TIC	Una de las competencias que el alumno universitario debe conseguir a lo largo de su formación es la capacidad de trabajar de forma autónoma. Es necesario proporcionarle actividades no presenciales que lo orienten en este aprendizaje. Para que el aprendizaje se realice de acuerdo a la marcha del curso se utilizará la plataforma de teledocencia TEMA
Prácticas de laboratorio	La misión de estas clases de laboratorio es la de presentar al alumno de la forma más real posible el carácter experimental de la asignatura.

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Prácticas autónomas a través de TIC	El proceso de aprendizaje del alumno se complementará mediante el desarrollo de actividades no presenciales a través de la plataforma de teledocencia TEMA. Los alumnos podrán interactuar directamente con el profesor en relación a los contenidos de la asignatura a través de tutorías individualizadas para la resolución de dudas, o a través del correo electrónico mediante la plataforma TEMA. En esta plataforma el alumno encontrará el material con las presentaciones de las clases de teoría, lecturas complementarias, documentos para completar y estudiar las clases teóricas, el guión de prácticas, listas de problemas, y exámenes de autoevaluación.

**Evaluación**

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------

Sesión magistral	- Examen parcial tipo test. - Examen final preguntas cortas.	45	CB1 CB2 CB3 CG2 CG3 CG5 CG10 CE3 CE4 CE7 CE10 CE16 CE21 CE25 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT4 CT6 CT7 CT8 CT10 CT11 CT15 CT16 CT17
Tutoría en grupo	Obligatorias. No asistir resta puntos sobre la nota final. 0,5 por tutoría.	0	
Prácticas de laboratorio	- Asistencia y aprovechamiento - Examen tipo test	10	CB1 CB2 CB3 CB4 CG4 CG7 CG11 CG12 CE3 CE4 CE20 CE21 CE33 CT3 CT5 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT16 CT18

Resolución de problemas y/o ejercicios	-Examen parcial. Tipo test. - Examen final. Resolución de problemas.	45	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG10 CG12 CE10 CE20 CE24 CE31 CE32 CT1 CT7 CT8 CT10 CT15 CT17
--	---	----	---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

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

- Examen final, que supondrá el 70% de la calificación final. Para superar la asignatura será necesario obtener un mínimo de 4 puntos (sobre 10) en dicho examen final. El examen constará de preguntas cortas teoría y resolución de problemas. La fecha prevista del examen final es viernes 19 de mayo.
- Un examen parcial no eliminatorio que supondrán el 20% de la calificación final, y constarán de preguntas tipo test tanto de teoría como de problemas. La fecha prevista del examen es el miércoles 15 de marzo.
- Asistencia y aprovechamiento en las prácticas de laboratorio. Un test al finalizar cada práctica. Esta actividad supondrá el 10% de la nota final. La asistencia a prácticas es obligatoria.
- El no presentarse al examen final implica una calificación de "no presentado" en la asignatura.
- Existe la posibilidad de superar la asignatura en un único examen final que representa hasta el 90% de la nota final. En este examen, será necesario obtener un mínimo de 5 puntos para superar la asignatura. En la convocatoria de junio es necesario avisar a la profesora con antelación. Este examen es la única opción para las convocatorias de julio y extraordinarias.
- Para superar la materia será necesario obtener 5 puntos de 10
- La programación del curso está disponible en <http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/horarios-del-curso.120.html>

### Fuentes de información

- Pierce. Genética: un enfoque conceptual. 3ª edición. Editorial Médica Panamericana.
- Klug, Cummings, Spencer. Conceptos de Genética. 10ª edición. Pearson Education.
- Watson, Baker, Bell, Gann, Levine, Losick. Biología Molecular del Gen. 5ª edición. Editorial Médica Panamericana.
- Ménsua. Genética: problemas y ejercicios resueltos. Pearson Education.

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

- Bioquímica I/V02G030V01301
- Bioquímica II/V02G030V01401

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Evolución/V02G030V01101

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

---

**Otros comentarios**

---

Se recomienda trabajar en la materia de forma continua

---

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

Asignatura	Zoología II: Invertebrados artrópodos y cordados			
Código	V02G030V01405			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Iglesias Briones, María Jesús			
Profesorado	Iglesias Briones, María Jesús Palanca Soler, Antonio Velando Rodríguez, Alberto Luís			
Correo-e	mbriones@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En función de su denominación académica la materia se ocupa de dos filos de animales, los Artrópodos provistos de apéndices articulados y los Cordados con eje esquelético (notocorda), musculatura segmentada, cordón nervioso dorsal, hendiduras faríngeas, endostilo o glándula tiroidea y cola postanal.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer



CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber hacer
CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución	- saber hacer
CE9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos	- saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber hacer
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber hacer
CE12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos	- saber hacer
CE23	Desarrollar, gestionar y aplicar técnicas de control biológico	- saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- saber hacer
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- saber hacer
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- saber

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer el origen y evolución de los animales: los planes corporales, la posición de los distintos grupos en el árbol evolutivo y las reglas de nomenclatura zoológica.	CB1 CB2 CB3 CB4 CG5 CE1 CE2 CE32 CT1 CT6 CT10
Conocer la biodiversidad y la adaptación de los organismos al medio: identificación de especies (manejo de claves dicotómicas), análisis del comportamiento animal	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG4 CG5 CE1 CE9 CE10 CE11 CE31 CT6 CT7 CT12 CT13

Conocer y comparar la anatomía y fisiología de los distintos grupos animales: adaptaciones morfológicas, estrategias de captura y recolección de alimentos, biología del desarrollo y ciclos biológicos

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG5  
CE1  
CE10  
CT1  
CT6  
CT9  
CT10

---

Aplicar conocimientos de zoología para manipular y analizar especímenes y muestras de origen biológico, con el fin de poder catalogar, evaluar, diseñar e interpretar modelos biológicos; elaborar medidas de gestión y control de las especies y una adecuada planificación de la conservación y restauración de sus hábitats

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG7  
CE1  
CE11  
CE12  
CE23  
CE24  
CE31  
CT1  
CT2  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT13  
CT15

---

Aplicar conocimientos y técnicas en los campos de la producción y explotación de recursos de origen animal; concienciación del bienestar animal y compromiso ético en el estudio y utilización de los animales

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG12  
CE9  
CE10  
CE24  
CT2  
CT9  
CT10  
CT11  
CT13  
CT15

---

Comprender la proyección social de la zoología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber difundir contenidos (oral y escritos) en el ejercicio de la docencia, la comunicación científica así como en cualquier foro de divulgación tanto en castellano como en inglés.

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG7  
CG10  
CG11  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT3  
CT4  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT17

---

## Contenidos

---

### Tema

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

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Estudio de casos/análisis de situaciones	0	16	16
Seminarios	3	0	3
Pruebas de respuesta corta	2	14	16

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición de los contenidos teóricos por parte del profesor. "La enseñanza comienza en la clase y termina en los libros".
Prácticas de laboratorio	Actividad experimental complemento de las clases teóricas.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Resolución de casos prácticos a través de la plataforma TEMA. Se incluirán tanto textos científicos como noticias de prensa (en castellano o en inglés) y se hará hincapié en la mejora de las competencias relativas a la redacción, capacidad de síntesis y sobre todo, las competencias transversales incluidas en la guía de la materia.
Seminarios	Consulta de dudas en relación con los contenidos teóricos y prácticos impartidos. Realización de actividades complementarias de la formación teórico-práctica. Se trabajarán las competencias de lengua extranjera (inglés).

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
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 partícipe de sus dificultades. En un sistema en el que el peso del aprendizaje recae en el alumno es imprescindible un seguimiento muy cercano para que el aprendizaje y el estudio sean continuos y progresivos. Además, las tutorías personalizadas (martes y jueves 10:00-13:00) se utilizarán también para seguimiento del desarrollo de la materia y resolución de cualquier duda planteada.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Asistencia y examen escrito de contenidos prácticos al final de cada práctica. Se valorará especialmente la actitud y participación activa en el trabajo de laboratorio.	20	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG4 CG5 CE1 CE2 CE11 CE31

Seminarios	Asistencia y resolución de un caso práctico. Se valora especialmente la actitud y participación activa en los debates.	10	CB1 CB2 CB3 CB4 CG7 CG10 CG11 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14 CT17
Estudio de casos/análisis de situaciones	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	CB1 CB2 CB3 CB4 CG12 CE9 CE23 CE24 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6 CT7 CT8 CT10 CT11 CT12 CT13 CT15

Pruebas de respuesta corta	Examen escrito de aspectos teóricos de la asignatura. Se trata de evaluar el grado de adquisición de los contenidos de la materia.	60	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG5 CG11 CE2 CE9 CE10 CE12 CE32 CE33
----------------------------	--	----	---

---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

---

Las pruebas escritas de los aspectos teóricos de la materia se harán coincidiendo con las fechas de las convocatorias oficiales (junio y julio).

Las pruebas escritas de los aspectos prácticos de la materia se harán al finalizar cada una de las clases prácticas. Las calificaciones obtenidas en las pruebas de evaluación continua (asistencia a los seminarios y a las prácticas y actividades de la Plataforma TEMA) 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 (parte teórica) en cada una de las convocatorias disponibles del curso en vigor.

La nota final se obtendrá mediante la suma de las partes (tras calcular los porcentajes asignados) **siempre y cuando se haya aprobado (mínimo 5.0) cada una de las partes incluidas en la evaluación (teoría, prácticas, seminarios y actividades).**

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

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

---

### Fuentes de información

Hickman CP, Roberts LS, Larson A, IÁnson H & Eisenhour DJ, Principios Integrales de Zoología, 14, McGraw-Hill/Interamericana de España

Brusca RC & Brusca GJ, Invertebrados, 2, McGraw-Hill/Interamericana de España

Kardong KV, Vertebrados. Anatomía comparada, función, evolución, 7ª ed. 2015 (inglés) y 4ª ed. 2007 (castelán), McGraw-Hill/Interamericana de España

---

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Zoología I: Invertebrados no artrópodos/V02G030V01305

---

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Citología e histología animal y vegetal II/V02G030V01403

Genética I/V02G030V01404

---

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Técnicas básicas de campo y teledetección/V02G030V01202

Zoología I: Invertebrados no artrópodos/V02G030V01305

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ecología I**

Asignatura	Ecología I			
Código	V02G030V01501			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	González Castro, Bernardino			
Profesorado	González Castro, Bernardino Joglar Quesada, Vanessa Otero Ferrer, José Luis Teira Gonzalez, Eva Maria			
Correo-e	bcastro@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta asignatura, junto con la de Ecología II, sirve de introducción a la ciencia de la Ecología. En este caso, se aborda el estudio de los principales factores ambientales de tipo físico-químico y biológico, a escala poblacional, que determinan la distribución y abundancia de los organismos en la Naturaleza. Los horarios de la materia se pueden consultar en el enlace: <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios</a>			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- Saber estar /ser
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- Saber estar /ser

CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber hacer
CE12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos	- saber hacer
CE14	Realizar análisis, control y depuración de las aguas	- saber
CE15	Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico. Interpretar el paisaje	- saber
CE19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	- saber
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber
CE22	Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores	- saber
CE23	Desarrollar, gestionar y aplicar técnicas de control biológico	- saber
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- saber
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender la influencia de los factores ambientales en la distribución y abundancia de las especies	CB3 CG3 CG7 CG12 CE1 CE10 CE11 CE15 CE19 CE22 CE23 CE24 CE32 CT1 CT4 CT5 CT6 CT10 CT13



Conocer el control de factores abióticos e interacciones biológicas sobre el crecimiento y supervivencia de organismos y poblaciones	CB3 CG3 CG10 CE14 CE21 CE23 CT7 CT11 CT15
Comprender los modelos de crecimiento, dinámica y regulación de poblaciones	CB1 CG2 CG4 CG10 CE24 CE32 CT1 CT5 CT7 CT8 CT15 CT16
Valorar la influencia de las interacciones interespecíficas y los factores abióticos sobre la organización, composición y diversidad biológica de comunidades	CB2 CG3 CG5 CG10 CE12 CT1 CT10
Aplicar el conocimiento de la ecología para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico	CG7 CE1 CE12
Analizar e interpretar la distribución, abundancia, adaptaciones y comportamiento de los seres vivos	CB1 CB3 CG5 CG7 CE10 CE11 CE12 CE22 CT1 CT5
Aplicar conocimientos y técnicas propios de la ecología en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio ambiente	CB2 CB4 CG4 CE15 CE23 CT2 CT7
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la ecología en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CB2 CG4 CG10 CE12 CE23 CT8

Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados

CB1  
CB2  
CB3  
CG2  
CG4  
CG7  
CG10  
CE1  
CE10  
CE11  
CE14  
CE15  
CE21  
CE25  
CE31  
CT2  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT15  
CT16

Comprender la proyección social de la ecología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y hacer divulgación

CB4  
CG11  
CE28  
CE33  
CT3  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT16  
CT17

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la ecología

CB2  
CG2  
CG4  
CG11  
CG12  
CE25  
CE31  
CE32  
CT1  
CT3  
CT4  
CT5

## Contenidos

### Tema

1. Introducción a la Ecología	Ámbito de estudio. Niveles de organización. Aproximaciones conceptuales y metodológicas en Ecología. El ecosistema.
2. Organismos y ambiente	Ambiente en Ecología. Tipos de factores ambientales. Principios generales de la acción de los factores ambientales. Curvas y superficies de respuesta. Ley del mínimo. Ley de la tolerancia y principios subsidiarios. Tipos de organismos según grado de tolerancia. Respuestas de los organismos a los factores ambientales. Nicho ecológico.
3. Radiación solar y temperatura	Variaciones espaciales y temporales. Efectos sobre los organismos.
4. Gases y Agua	Humedad. Dinámica atmosférica e Hidrodinamismo. Salinidad. Presión. Efectos sobre los organismos.
5. Nutrientes, espacio y sustrato	Importancia ecológica del espacio y el sustrato. Disponibilidad espacial y temporal de nutrientes. Diversidad metabólica en los ecosistemas naturales.
6. Individuos y poblaciones	Concepto de población. Tipos de individuos. Parámetros poblacionales. Densidad poblacional. Distribución espacial. Estructura poblacional. Tipos de poblaciones.

7. Demografía	Ciclos de vida: rasgos principales. Tablas de vida: tipos. Curvas de supervivencia. Tasas específicas de supervivencia y mortalidad. Probabilidades de supervivencia y muerte. Factores "K". Estructura de edad. Esperanza de vida. Tablas de fecundidad. Fecundidad específica. Tasa neta de reproducción. Tiempo de generación. Valor reproductivo.
8. Dinámica poblacional	Componentes de la dinámica de poblaciones naturales: densoindependencia, densodependencia (positiva y negativa) y estocasticidad. Descripción de la dinámica poblacional: ecuación fundamental del crecimiento poblacional, dinámicas discretas y continuas, tasas de cambio poblacional, modelos matemáticos de dinámica de poblaciones.
9. Competencia interespecífica.	Diferencias entre interacciones. Tipos de competencia interespecífica: efectos de la competencia. Modelo de competencia de Lotka y Volterra: elementos, asunciones y soluciones del modelo. Otros modelos de competencia. Competencia y nicho ecológico. Evidencias de la existencia de competencia.
10. Depredación.	Caracterización de los depredadores: tipos. Factores que determinan la dieta de un depredador. Respuestas de los depredadores en función de la abundancia de las presas. Modelo de depredación de Lotka y Volterra: elementos, asunciones, soluciones y modificaciones. Evidencias de la importancia de la depredación.
11. Parasitismo	Caracterización de los parásitos. Tipos de parásitos y hospedadores. Efectos del parasitismo: medida y factores de influencia. Dinámica de poblaciones del parasitismo. Evidencias de la importancia del parasitismo.
12. Mutualismo	Tipos de mutualismo. Dinámica de poblaciones del mutualismo. Evidencias de la importancia del mutualismo.
13. Regulación poblacional	Factores ambientales y dinámica poblacional. Principios de la regulación de las poblaciones naturales. Identificación de factores reguladores. Poblaciones naturales y regulación.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Resolución de problemas y/o ejercicios	3	6	9
Sesión magistral	32	80	112
Prácticas en aulas de informática	4	6	10
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	0	1
Pruebas de respuesta corta	2	0	2

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

### Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se realizarán dos prácticas: la primera sobre el desarrollo y análisis de resultados de un experimento de efectos de factores ambientales sobre el crecimiento de organismos; la segunda, sobre el análisis de datos (a partir de un muestro en el campo o de un archivo informático) para la estimación de parámetros poblacionales. Las prácticas tendrán una duración de 4 h por sesión (Véase el calendario en <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios</a> ). Estas prácticas serán impartidas por Eva Teira y Vanessa Joglar
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán problemas numéricos relacionados con los contenidos teóricos de la materia. Cada alumno deberá asistir a dos sesiones de 1:30 h cada una. Estas clases serán impartidas por Bernardino González. (Véase el calendario en <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios</a> ).
Sesión magistral	Se desarrollarán los contenidos del programa de la materia mediante explicaciones del profesor con ayuda de la pizarra y presentaciones en Power Point. Estas clases serán impartidas por Bernardino González (Véase el calendario en <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios</a> ).
Prácticas en aulas de informática	Introducción a los métodos de simulación dinámica de poblaciones. Esta práctica tendrá una duración de 4 h. Será impartida por José Otero. (Véase el calendario en <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios</a> ).

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se realizará principalmente dentro del horario de tutorías, salvo circunstancias sobrevenidas. Se recomienda que el alumno contacte previamente con el profesor sobre el momento para realizar la tutoría. Horario de tutorías de B.González: lunes y miércoles de 15:30 a 18:30 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.
Prácticas de laboratorio	Se realizará principalmente dentro del horario de tutorías, salvo circunstancias sobrevenidas. Se recomienda que el alumno contacte previamente con el profesor sobre el momento para realizar la tutoría. Horario de tutorías de E. Teira y V. Joglar: lunes y martes de 11:00 a 14:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizará principalmente dentro del horario de tutorías, salvo circunstancias sobrevenidas. Se recomienda que el alumno contacte previamente con el profesor sobre el momento para realizar la tutoría. Horario de tutorías de B.González: lunes y miércoles de 15:30 a 18:30 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.
Prácticas en aulas de informática	Se realizará principalmente dentro del horario de tutorías, salvo circunstancias sobrevenidas. Se recomienda que el alumno contacte previamente con el profesor sobre el momento para realizar la tutoría. Horario de tutorías de J. Otero: lunes y martes de 11:00 a 14:00 h. Fuera de ese horario según disponibilidad del profesor.

**Evaluación**

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------

Sesión  
magistral

Se evaluarán en el examen escrito final de la asignatura

70

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG5  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE10  
CE12  
CE14  
CE15  
CE19  
CE22  
CE23  
CE25  
CE28  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT6  
CT8  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT15  
CT16  
CT17

---

Prácticas de laboratorio	Se evaluarán, una vez se completen todas, junto con el resto de las prácticas en un examen escrito a celebrar el 19/12/2016 de 10:00 a 11:00 h (aula por determinar). Aunque aparezcan separadas de las Prácticas en aulas de informática (por limitaciones de la aplicación de elaboración de la guía docente), todas las Prácticas se valoraran conjuntamente sobre un total del 15 %, es decir, no habrá necesariamente una valoración separada para las Prácticas de laboratorio y las de en aulas de informática. A los alumnos que aprueben el examen de prácticas se le conservará la calificación en las siguientes convocatorias de la asignatura mientras se mantengan las mismas prácticas y su forma de evaluarlas, tal como aparece en esta guía. Si aun teniéndolas aprobadas, el alumno decide volver a examinarse de ellas, deberá comunicarlo por escrito al profesor coordinador de la asignatura una semana antes de su nueva evaluación; en ese caso no se conservará la calificación anterior.	10	CB1 CG2 CG3 CG4 CG10 CG11 CG12 CE1 CE10 CE11 CE21 CE25 CE31 CE32 CT1 CT2 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT14 CT15 CT16 CT17
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se evaluarán en el examen escrito final de la asignatura	15	CB1 CB2 CG2 CE10 CE11 CE12 CE25 CE32 CT2 CT7 CT10 CT15 CT16 CT17

Prácticas en aulas de informática	Se evaluarán, junto con el resto de prácticas, en un examen escrito a celebrar el 19/12/2016 de 10:00 a 11:00 h (aula por determinar). Se le asigna aquí un valor del 5 % por limitaciones de la aplicación, pero se valorarán conjuntamente con las Prácticas de laboratorio, dentro de un apartado general de Prácticas. El valor total de estas Prácticas (laboratorio+informática) será del 15%.	5	CG10 CE24 CE25 CE32 CT1 CT2 CT5 CT8 CT10 CT12 CT14 CT15 CT16 CT17
-----------------------------------	--	---	--

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Los alumnos que lo deseen podrán examinarse, durante el cuatrimestre en el que se imparte la asignatura, de la teoría de los 5 primeros temas de la materia; el examen se realizará al término de las clases magistrales correspondientes a esos temas, dentro de las tres semanas posteriores, en una única fecha. El alumno que apruebe ese examen liberará esa parte de la teoría para el examen final, tanto de la primera como de la segunda convocatoria del curso. Si habiendo superado esa parte de la materia desea volverse a examinar de ella, puede hacerlo en el examen final, previa comunicación por escrito al profesor coordinador de la asignatura antes de una semana de la fecha del examen, pero no se le conservará la nota anterior. A los alumnos que suspendan este examen de los 5 primeros temas no se le conservará la nota para el final. El valor de esta parte de la teoría en el conjunto de la calificación de la asignatura será del 30%.

Si la calificación media (con las ponderaciones indicadas) de las prácticas, problemas y teoría es igual o superior a 5 en cualquiera de las dos convocatorias, la materia se considerará superada. Si un alumno aprueba en primera convocatoria las prácticas, los problemas, o una de las dos partes de la teoría (hasta el tema 5 y del 6 en adelante, respectivamente), las calificaciones de las partes aprobadas se conservarán para la segunda convocatoria, teniendo que repetir solo aquellas no superadas.

El examen de la segunda convocatoria será único. De nuevo, en esta convocatoria, si un alumno, que no haya aprobado la asignatura en la primera convocatoria, desea repetir alguna de las partes que ya tiene aprobadas, deberá comunicarlo por escrito antes de una semana de la fecha del examen, teniendo en cuenta que no se le conservará la calificación anterior de lo que repita.

Fechas de exámenes finales (según Decanato):

Fin de carrera ...por determinar.

Primera convocatoria...09/01/2017, 16:00 h, aula por determinar.

Segunda convocatoria...10/07/2017, 12:00 h, aula por determinar.

Se requiere del alumnado que curse esta materia con una conducta responsable y honesta.

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

### Fuentes de información

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

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

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

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

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

Margalef, R., Ecología, Omega, 1974

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

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

Rodríguez, J., Ecología, Pirámide, 2013

Valiela, Marina Ecological Processes, Springer, 1995

The S328 Course Team, Ecology, The Open University, 1996

---

## Recomendaciones

---

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

---

Biología: Suelo, medio acuático y clima/V02G030V01201

Estadística: Bioestadística/V02G030V01204

Matemáticas: Matemáticas aplicadas a la biología/V02G030V01103

---

### Otros comentarios

---

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

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fisiología animal I**

Asignatura	Fisiología animal I			
Código	V02G030V01502			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Alfonso Pallares, Miguel			
Profesorado	Alfonso Pallares, Miguel Lamas Castro, José Antonio Rueda Ruzafa, Lola			
Correo-e	pallares@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/pallares">http://webs.uvigo.es/pallares</a>			
Descripción general	La Fisiología Animal es una asignatura obligatoria en el grado de Biología, por tanto su conocimiento es fundamental en la formación integral de un graduado en Biología. Los contenidos de esta materia tratan de explicar los fundamentos básicos del funcionamiento de un organismo animal, es decir trata de conocer todas las actividades (reacciones físico-químicas) de las células, tejidos y órganos (cuya estructura y elementos constituyentes ya han sido estudiados anteriormente) que constituyen el cuerpo de los animales. Asimismo la asignatura trata en detalle como esos sistemas sirven a los distintos animales para adaptarse al medio ambiente. Por ser los procesos fisiológicos extremadamente complejos, el estudio y la enseñanza de la fisiología, se ha de abordar considerando por separado los distintos sistemas funcionales, teniendo en cuenta, sin embargo, que cada función representa una parte parcial de la unidad funcional que supone el ser vivo.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber - saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber - Saber estar /ser

CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber - saber hacer
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos	- saber - saber hacer
CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas	- saber - saber hacer
CE8	Evaluar el funcionamiento de sistemas fisiológicos interpretando parámetros vitales	- saber - saber hacer
CE9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos	- saber - saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber - saber hacer
CE16	Cultivar, producir, transformar, mejorar y explotar recursos biológicos	- saber - saber hacer
CE17	Identificar y obtener productos naturales de origen biológico	- saber hacer
CE18	Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios	- saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber - saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber - saber hacer
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- saber - saber hacer
CE30	Supervisar y asesorar sobre todos los aspectos relacionados con el bienestar de los seres vivos	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber - saber hacer
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la importancia del medio interno y fluidos corporales en el mantenimiento de la homeostasia y funcionamiento de los animales	CB1 CB4 CG3 CG5 CE3 CE5 CE6 CE8 CE9 CE10 CT1 CT6

Conocer los mecanismos y funciones de los sistemas nerviosos, sensoriales y endócrinos	CB1 CG3 CG5 CE3 CE5 CE6 CE8 CT1 CT6
Comprender el mecanismo de funcionamiento de los diferentes tipos de músculos	CB1 CG3 CG5 CE6 CE8 CT1 CT6
Comprender el funcionamiento del animal cómo un todo integrado, reforzando el papel de los sistemas de coordinación e integración	CB2 CG3 CG5 CE6 CE8 CE9 CE10 CT1 CT6
Conocer la aplicación de los conocimientos relativos la fisiología animal en la producción, explotación, análisis y diagnóstico de los procesos y recursos biológicos	CB2 CB3 CG4 CG5 CG10 CE16 CE17 CE18 CE21 CE24 CT6 CT14
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados relativos a la fisiología animal	CB3 CG2 CG4 CG7 CG12 CE24 CE25 CT6 CT14
Comprender la proyección social de la fisiología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para la docencia y la divulgación	CB3 CB4 CG10 CG11 CE28 CE33 CT1 CT4 CT6 CT14
Aplicar conocimientos de la materia para asesorar, supervisar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con los animales	CB2 CB3 CB4 CG7 CG11 CG12 CE21 CE30 CT1 CT6

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la fisiología	CB1 CB2 CB3 CB4 CG4 CG10 CE31 CE32 CT4 CT6
--	---

## Contenidos

Tema	
Capítulo 1. Introducción	Tema 1. Concepto y significado de Fisiología
Capítulo 2. Permeabilidad y excitabilidad celular.	Tema 2. Permeabilidad y mecanismos de transporte por la membrana plasmática. Tema 3. Potencial de membrana. Tema 4. Potencial de acción
Capítulo 3.- El sistema nervioso	Tema 5. Comunicación neuronal: Sinapsis y neurotransmisores. Tema 6. Organización funcional de él sistema nervioso. Sistema nervioso autónomo
Capítulo 4. Fisiología sensorial	Tema 7. Propiedades generales de los sistemas sensoriales. Tema 8. Sensibilidad somatovisceral. Tema 9. Sensibilidad química: Quimiorreceptores Tema 10. Sensibilidad auditiva: Fonorreceptores Tema 11. El sentido del equilibrio: Sensibilidad vestibular. Tema 12. Sensibilidad visual: Fotorreceptores.
Capítulo 5. Fisiología muscular	Tema 13. Fisiología del músculo esquelético. Tema 14. Fisiología del musculo Liso
Capítulo 6. Fisiología endocrina	Tema15. Órganos endocrinos y Hormonas. Tema 16. El sistema hipotalámico-hipofisario. Tema 17.Hormonas metabólicas: El tiroides, glándulas adrenales, páncreas endocrino. Paratiroides, calcitonina
Capítulo 7. Medio interno	Tema 18. La sangre. Tema 19. Hemostasia

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	35	70	105
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Seminarios	2	23	25
Pruebas de tipo test	1	3	4

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

## Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Se realizarán en el aula, con el total de los alumnos matriculados presentes, en ellas se expondrán, con la ayuda de presentaciones en power point, los fundamentos teóricos de la materia Se utilizará la Plataforma Tema como sistema de comunicación y contacto con los alumnos.
Prácticas de laboratorio	Una materia experimental como la Fisiología requiere la realización de prácticas de laboratorio para mostrar muchos de los mecanismos y conceptos que se explican en la materia teórica. Los alumnos deben aprender el manejo del material de laboratorio, incluido animales de experimentación, aprender el fundamento de las técnicas empleadas en experimentación fisiológica, adquirir habilidades y destreza manual, interpretar resultados, etc. La utilización de animales en prácticas docentes está permitida y legislada por la Unión Europea, con todo, se tiende cada vez más a la búsqueda de métodos alternativos que reduzcan el excesivo sacrificio o manipulación de animales de experimentación. Uno de los métodos alternativos es la utilización de programas informáticos que simulan procesos fisiológicos. En este primer contacto de los alumnos con la materia de Fisiología, las prácticas que realizarán serán en su mayoría, simulaciones de procesos fisiológicos

Seminarios Se realizará una tarea de trabajo cooperativo (puzle), en la que los grupos de alumnos, realizarán un trabajo bibliográfico dividido en varias partes. Cada alumno deberá preparar su parte correspondiente, utilizando fuentes bibliográficas adecuadas. Al final el grupo deberá entregar el trabajo conjunto. Cada alumno deberá explicar a los demás su parte correspondiente y finalmente realizarán una prueba tipo test para evaluar su conocimiento del tema propuesto.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Examen final: Se realizará un examen final de los contenidos explicados, que constará de preguntas tipo tests y alguna pregunta de respuesta corta. El Examen final tendrá un valor del 65% de la nota final.  Asimismo a lo largo del curso se realizan 3 pruebas tipo test de los diferentes capítulos que se vayan explicando. Estas pruebas servirán de control para evaluar el conocimiento teórico de los alumnos a lo largo del curso. Los controles tendrán un valor del 15 % de la nota final.	80	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG5 CG7 CG10 CG12 CE3 CE5 CE8 CE9 CE10 CE16 CE17 CE21 CE24 CE28 CE30 CE31 CE32 CE33 CT1 CT4 CT6 CT14

Prácticas de laboratorio	La asistencia a prácticas son obligatorias. Se puntuará la memoria de prácticas: La ausencia injustificada se penalizará con 0,5 puntos en la nota final hasta un máximo de 2.	5	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CG10 CG11 CG12 CE6 CE8 CE9 CE10 CE16 CE18 CE24 CE25 CE28 CE30 CE31 CE32 CE33 CT1 CT4 CT6 CT14
Seminarios	La asistencia a los seminarios es obligatoria. En la calificación se considerará la asistencia a las tutorías, la presentación y calidad de él trabajo y la realización de las actividades de él seminario incluida la prueba tipo test. La ausencia injustificada se penalizará con 0,5 puntos en la nota final hasta un máximo de 2.	15	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG5 CG7 CG10 CG11 CG12 CE24 CE30 CE32 CE33 CT1 CT4 CT6 CT14

---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

En cualquiera caso, para poder computar las notas de las actividades con el examen final, la calificación mínima de este deberá ser por lo menos de un 4/10 (2,6/6,5). Para superar la materia deberá realizar obligatoriamente todas las actividades

propuestas, en caso de en realizarlo algunas de ellas, la calificación en la misma será 0 y como tal se considerará en la nota final, además de la penalización de 0,5 puntos por cada ausencia a las prácticas, tutorías en grupo o seminarios el seminario.

Los componentes de la calificación final se mantendrá en la convocatoria de Julio, y se seguirá los mismos criterios que en la convocatoria de Junio.

Las clases se impartirán en castellano

Las fechas de los exámenes finales son:

1ª Convocatoria.13/01/2017

2ª Convocatoria: 12/07/2017

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

---

## **Fuentes de información**

---

- Eckert, R., Randall, D., Burggren, W. y French, K. Fisiología Animal (4ª Ed.). Ed. Interamericana/ McGraw Hill, 1998.
- Hill, R.W. y Wise, G.A. Y Anderson. Fisiología Animal (3ª ed.) Ed. Panamericana, 2006.
- Ponz F y Barber A. Neurofisiología. Ed Síntesis 1998.
- Moyes C.D. y Schulte P.M. Principios de Fisiología Animal. Ed Pearson 2006
- Agustine G. J., Fitzpatrick D., Katz I., LaMantia A. y McNamara. Invitación a la neurociencia. Editorial Panamericana.1997.
- Kandel, E., Schwartz, J. y Jessell, T. Principos de Neurociencia. (4ª Ed). Ed. Interamericana/McGraw Hill, 2000.
- Berne R. y Levy M. Fisiología. 3ª Edción Ed. Mosby-Doyna 2001.
- Rhoades, R.R. y Tanner, G.A. Fisiología médica. Ed. Masson, Little, Brown, 1997.
- Barber, A. y Ponz, F. Principios de Fisiología Animal. Ed. Síntesis, 1998.
- Bentley, P.J. Comparative vertebrate endocrinology. Ed. Cambridge University Press, 1998.
- Withers, P.C. Comparative animal physiology. Ed. Saunders, 1992.
- Cardinalli, D. P. Manual de neurofisiología. Ed. Diaz de Santos, 1992.
- Coast, G.M. y Webster, S.G. Recent advances in arthropod endocrinology. Ed. Cambridge University Press, 1998.
- Dantzler, W.H. Handbook of physiology. Ed. Oxford University Press, 1997.
- Greger, R. Y Windhorst, U. Comprehensive human physiology. Ed. Springer Verlag, 1996.
- Guyton, A.C. Tratado de Fisiología Médica (9ª Ed.). Ed. Interamericana/McGraw Hill, 1996. (10ª Ed., 2000).
- Kandel, E., Schwartz, J. y Jessell, T. Principos de Neurociencia. (4ª Ed). Ed. Interamericana/McGraw Hill, 2000.
- Kay, I. Introduction to animal physiology. Ed. Bios Scientific, 1997.
- Matthews, G.G. Fisiología celular del nervio y el músculo. Ed. Interamericana/ McGraw Hill, 1989.
- Prosser, C.L. Neural and integrative animal physiology. Ed. Wiley-Liss, 1991.
- Schmidt, R.F. y Thews, G. Fisiología humana (24ª Ed). Ed. Interamericana/Mc Graw Hill, 1993.
- Schmidt-Nielsen, K. Animal physiology. Adaptation and environment. Ed. Cambridge University Press, 1997.
- Smith C.U.M. Biology of Sensory System. John Willey & sons, LTD. 2000.
- Thibodeau G.A. y Patton K.T. Anatomía y fisiología. Ed. Mosby-Doyma, 1995.
- Tresguerres J.A.F. Fisiología humana. Ed. Interamericana/ McGraw-Hill, 1992.

---

## **Recomendaciones**

---

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

---

Fisiología animal II/V02G030V01602

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Física: Física de los procesos biológicos/V02G030V01102

Bioquímica I/V02G030V01301

Bioquímica II/V02G030V01401

Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303

Citología e histología animal y vegetal II/V02G030V01403

Zoología I: Invertebrados no artrópodos/V02G030V01305

Zoología II: Invertebrados artrópodos y cordados/V02G030V01405

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fisiología vegetal I**

Asignatura	Fisiología vegetal I			
Código	V02G030V01503			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Reigosa Roger, Manuel Joaquín			
Profesorado	González Rodríguez, Luis Pedrol Bonjoch, María Nuria Reigosa Roger, Manuel Joaquín Sánchez Moreiras, Adela María			
Correo-e	mreigosa@uvigo.es			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/agrobiologia/index.html">http://webs.uvigo.es/agrobiologia/index.html</a>			
Descripción general	(*) Los objetivos de la *asignatura de Fisiología Vegetal *I se dirigen a conseguir que los alumnos obtengan una visión actual del conocimiento científico desarrollado en el campo de la Fisiología Vegetal. Se pretende que el alumno obtenga los conocimientos básicos teórico-prácticos necesarios para comprender el funcionamiento *fisiológico de las plantas y así adquirir los fundamentos para su aplicación en materias mas específicas.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber - saber hacer
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer



CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos	- saber - saber hacer
CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas	- saber - saber hacer
CE8	Evaluar el funcionamiento de sistemas fisiológicos interpretando parámetros vitales	- saber - saber hacer
CE9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos	- saber - saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber - saber hacer
CE16	Cultivar, producir, transformar, mejorar y explotar recursos biológicos	- saber hacer
CE17	Identificar y obtener productos naturales de origen biológico	- saber hacer
CE18	Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios	- saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE30	Supervisar y asesorar sobre todos los aspectos relacionados con el bienestar de los seres vivos	- saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer - Saber estar /ser
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber hacer - Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber - Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender la regulación y la integración de las funciones de los vegetales, desde el nivel molecular hasta la planta completa	CB1 CB2 CB3 CB4 CG5 CG7 CG11

Obtener una visión integral de todos los procesos *fisiológicos de las plantas, su comportamiento y sus respuestas *adaptativas al medio	CB1 CB2 CB3 CB4 CG3 CG10 CG11 CG12
Aplicar conocimiento de la fisiología vegetal para aislar, identificar, manejar y analizar espécímenes y muestras de origen vegetal, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y actividades *metabólicas	CB1 CE3 CE6 CE9 CE10 CE16 CE17 CE32 CE33
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la fisiología vegetal en aspectos relacionados con la obtención, explotación, análisis y diagnóstico de recursos vegetales y productos derivados de estos	CB3 CE17 CE18 CE28 CE30 CE33 CT1 CT2 CT3 CT5
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados.	CB3 CG10 CG12 CE5 CE8 CE21 CE24 CT1 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
Comprender la proyección social de la fisiología vegetal y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y la divulgación	CB3 CG4 CE25 CE28 CT1 CT6 CT9
Utilizar conocimientos de la materia para supervisar y asesorar sobre todos los aspectos relacionados con el bienestar de los vegetales	CB3 CE30 CE32 CT13 CT17

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la fisiología vegetal	CB1 CG2 CG7 CG10 CG11 CG12 CE3 CE18 CE25 CE31 CT16
--	--

## Contenidos

### Tema

Fisiología de la célula vegetal	Introducción a la Fisiología Vegetal. Las células vegetales: compartimentación, membranas y pared celular. Mecanismo de extensión de la pared celular.
Relaciones *hídricas y transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relaciones hídricas de la célula vegetal. Potencial hídrico. Plasmolisis. Turgencia.</li> <li>- Absorción de agua por las plantas. El agua en el suelo. Absorción del agua por las raíces. Movimiento del agua a través de la raíz.</li> <li>- Movimiento del agua a través de la planta. Mecanismo de transporte ascendente.</li> <li>- Transpiración. Estomas. Mecanismo de apertura y cierre. Balance hídrico.</li> <li>- Absorción de iones por las plantas. Los elementos minerales en el suelo: complejo de cambio. Absorción por la raíz. Movimiento de iones en la planta.</li> <li>- Translocación de solutos. Caracterización del transporte. Hipótesis del flujo de presión.</li> </ul>
Fotosíntesis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotosíntesis. Ecuación general. Magnitud de la fotosíntesis.</li> <li>- Cloroplastos. Estructura. Pigmentos fotosintéticos. Ultraestructura del sistema lamelar.</li> <li>- Captación de la energía luminosa. Estructura de los fotosistemas: centros de reacción y complejos LHC.</li> <li>- Transducción de la energía. Transporte de electrones. Formación de poder reductor.</li> <li>- Fotofosforilación. Hipótesis quimiosmótica. Complejo ATP-sintasa. Síntesis de ATP.</li> <li>- Fijación fotosintética del CO<sub>2</sub>. Ciclo de Calvin. Estequiometría del ciclo. Regulación.</li> <li>- Fotorrespiración. Mecanismo bioquímico. Localización intracelular. Significado biológico.</li> <li>- Plantas C-4. Estructura de la hoja. Bioquímica de la ruta C-4. Tipos de plantas C-4.</li> <li>- Metabolismo ácido de las crasuláceas (CAM). Bioquímica de la fijación de CO<sub>2</sub>. Regulación.</li> <li>- Productividad fotosintética. Concepto de punto de compensación. Factores que afectan a la fotosíntesis: luz, CO<sub>2</sub>, agua.</li> <li>- Utilización del Carbono fijado. Síntesis de almidón y sacarosa. Intercambio de sustancias entre el cloroplasto y el citoplasma.</li> </ul>
Metabolismo secundario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características del metabolismo secundario</li> <li>- Flavonoides</li> <li>- Terpenoides</li> <li>- Compuestos nitrogenados</li> </ul>
Prácticas de laboratorio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinación del potencial hídrico de un tejido vegetal</li> <li>2. Fisiología de los estomas. Observación de los estomas y valoración de la apertura y cierre estomáticos.</li> <li>3. Extracción, separación y cuantificación de *pigmentos fotosintéticos de plantas superiores</li> <li>4. Metabolismo ácido de las crasuláceas</li> <li>5. Efecto de la temperatura en la respiración aerobia</li> <li>6. Realización del manual de prácticas</li> </ol>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	30	60

Tutoría en grupo	3	36	39
Estudio de casos/análisis de situaciones	0	4	4
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	2	0	2

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

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Las lecciones magistrales de la programación docente están organizadas en lecciones de 50 mí de duración. Se dedican a explicar y desarrollar los conceptos y metodologías básicas en Fisiología Vegetal. Deben ser completadas con trabajo autónomo del alumno mediante libros de texto, lecturas complementarias, páginas web de referencia. Se suscitarán también estudio de casos que el alumno deberá resolver por su cuenta entregando en la fecha establecida.
Tutoría en grupo	Las tutorías de 6-8 alumnos permiten dirigir al grupo en la realización de un trabajo bibliográfico en el que prime la organización del trabajo del grupo y que desemboque en la escritura de un texto de no más de 30 páginas y no menos de 10 que será evaluado, así como en una presentación de 15 minutos que también formará parte de la evaluación de este apartado.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Cada 10-15 días se suscitará un caso en clase que el alumno deberá resolver de manera individual con la ayuda de material docente especializado.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio están suscitadas con el objetivo de complementar las sesiones magistrales, familiarizar al alumno con las técnicas de laboratorio en Fisiología Vegetal y realizar experimentos concretos que el alumno deberá valorar entregando un cuaderno de prácticas

### Atención personalizada

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

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Exposición de los contenidos	0	
Tutoría en grupo	Elaboración de cuestiones y respuestas	10	CB1 CB2 CB3 CB4

Prácticas de laboratorio	Evaluación de la capacidad de crítica en función del desarrollo del diseño experimental	25	CB1 CB2 CB3 CG3 CG4 CG7 CE3 CE5 CE6 CE10 CE16 CE17 CE18 CE21 CE24 CE25 CE30 CE31 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17
Estudio de casos/análisis de situaciones	Solución y análisis de supuestos	5	CB1 CB2 CB3 CB4 CG12 CE9 CE10 CE28 CE33 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18

Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Donde se valorarán los conocimientos adquiridos en las sesiones magistrales	60	CB1 CB2 CB3 CB4 CG3 CG4 CG5 CG7 CG10 CG11 CE3 CE5 CE6 CE10 CE21 CE24 CE25 CE31 CT1 CT3 CT7
---	---	----	--

---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

La calificación mínima en el examen teórico y en las prácticas del laboratorio tiene que ser de 4 sobre 10 para poder hacer la evaluación de forma continua. Existe también la posibilidad de superar la materia mediante una prueba final única que incluirá cuestiones sobre la teoría y las prácticas.

La prueba teórica se evaluará mediante un examen que incluirá preguntas de definición e interpretación de gráficas. Podéis consultar las características particulares de estas pruebas con los profesores de la materia.

**Horarios de clases:** pueden consultarse en el siguiente enlace:

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

### Fechas de examen








Enero: 18-01-2017 16 h.

Julio: 14-07-2017 12 h.

Fin de carrera (orientativa): 15/09/2016 16 h.

---

### Fuentes de información

-  Azcón-Bieto J, Talón M (2000) Fundamentos de Fisiología Vegetal. McGraw-Hill/Interamericana. Madrid.
-  Barceló J, Nicolás G, Sabater B, Sánchez Tamés R (1998) Fisiología Vegetal (8ª ed) Ed. Pirámide. Madrid.
-  Buchanan BB, Grissem W, Jones RL (2000) Biochemistry & Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiologists. Rockville, USA.
-  Davies PJ (1995) Plant hormones: Physiology, Biochemistry and Molecular Biology (2nd ed). Kluwer Academic Publishers.
-  Heldt HW (1997) Plant Biochemistry and Molecular Biology. Oxford University Press. Oxford.
-  Hopkins WG (1999) Introduction to Plant Physiology (2nd ed). John Wiley and Sons. New York.
-  Ke B (2001) Photosynthesis, Photobiochemistry and Photobiophysics. Advances in Photosynthesis, 10. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Holanda.

- ✘ Pessarakli M (2002) Handbook of Plant and Crop Physiology (2nd ed). Marcel Dekker. New York.
- ✘ Salisbury FB, Ross C (1992) Plant Physiology (4th ed) Wadsworth Publishing Co. Belmont.
- ✘ Taiz L, Zeiger E (2002) Plant Physiology (3rd ed). Sinauer Assoc. Publishers. Sunderland.
- ✘ Wilkins MB (1989) Advanced Plant Physiology. Longman Scientific and Technical. Harlow.
- ✘ Arteca RN (1996) Plant Growth Substances. Principles and Applications. Chapman and Hall. New York.
- ✘ Dennis DT, Turpin DH (eds) (1995) Plant Physiology, Biochemistry and Molecular Biology. Longman Scientific & Technical.
- ✘ Dennis DT, Turpin DH, Lefebvre DD, Layzell DB (1997) Plant Metabolism. Addison Wesley/Longman. Essex.
- ✘ Dey PM, Harborne JB (1997) Plant Biochemistry. Academic Press, San Diego.
- ✘ Gil Martínez F (1995) Elementos de Fisiología Vegetal. Ediciones Mundi-Prensa.
- ✘ Lambers H, Chapin FS, Pons TL (1998) Plant Physiological Ecology. Springer-Verlag. New York.
- ✘ Lea PJ, Leegood RC (1999) Plant Biochemistry and Molecular Biology (2nd ed). John Wiley and Sons. Chichester.
- ✘ Leegood RC, Sharkey TD, von Caemmerem SV (2000) Photosynthesis: Physiology and Metabolism. Kluwer, Dordrecht, Holanda.
- ✘ Pessarakli M (1997) Handbook of Photosynthesis. Marcel Dekker. New York.
- ✘ Pessarakli M (1999) Handbook of Plant and Crop Stresses (2nd ed). Marcel Dekker. New York.
- ✘ Reigosa MJ, Pedrol N, Sánchez-Moreiras A (2004) La ecofisiología vegetal. Una ciencia de síntesis. Ed. Paraninfo-Thomson, Madrid.
- ✘ Schulze ED, Caldwell MM (1995) Ecophysiology of Photosynthesis. Springer-Verlag. Berlin.
- ✘ Serrano M, Piñol MT (1991) Biotecnología Vegetal. Ed. Síntesis. Madrid.
- ✘ Seigler DS (1998) Plant Secondary Metabolism. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- ✘ Wilkinson RE (1994) Plant-Environment Interactions. Marcel Dekker, Inc. New York.

---

## Recomendaciones

### Asignaturas que continúan el temario

Fisiología vegetal II/V02G030V01603

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Técnicas avanzadas en biología**

Asignatura	Técnicas avanzadas en biología			
Código	V02G030V01504			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Faro Rivas, Jose Manuel			
Profesorado	Álvarez Otero, Rosa María Álvarez Satta, María Castro Tubio, José M. de Carlos Villamarín, Alejandro Leonides Faro Rivas, Jose Manuel Galindo Dasilva, Juan López Cortés, Rubén Martínez Zorzano, Vicenta Soledad Miguel Villegas, Encarnación de Pérez Diz, Ángel Eduardo			
Correo-e	jfar@uvigo.es			
Web				

Descripción general	Materia eminentemente práctica cuya misión es la adquisición de experiencia en el empleo de las técnicas moleculares, celulares y histológicas más avanzadas. Se pretende mostrar las posibilidades de tales técnicas y completar y extender los conocimientos adquiridos por el alumno en la materia de técnicas básicas de laboratorio del curso primero de grado y en las prácticas de laboratorio de las materias del curso segundo de grado. Para eso se realizarán diferentes protocolos experimentales en el laboratorio que son considerados cómo avanzados por su nivel técnico y conceptual. Las diferentes técnicas se agruparán en módulos segundo su relación con distintos áreas de la Biología. El método docente está principalmente basado en el trabajo de laboratorio, pero también incorpora lecturas complementarias y herramientas para conseguir una integración de los conocimientos de los diversos ámbitos y poder aplicarlos la un problema experimental desde diferentes puntos de vista técnicos. El material de trabajo estará, por lo menos en parte, en inglés. Los horarios de la materia se pueden consultar en los enlaces: <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios</a> o <a href="http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios</a> .
---------------------	---

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber - saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber hacer



CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber - saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber - saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer
CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución	- saber - saber hacer
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber - saber hacer
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	- saber hacer
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos	- saber hacer
CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas	- saber - saber hacer
CE7	Manipular y analizar el material genético y llevar a cabo asesoramiento genético	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber hacer
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- saber hacer - Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- saber - Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- saber hacer
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- saber hacer - Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- saber hacer - Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- saber hacer - Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Comprender el abordaje técnico multidisciplinar de un problema biológico	CB1 CG2 CG3 CE4 CE5 CE6 CE7 CE31 CT2 CT4 CT6 CT7 CT10 CT15
Comprender la versatilidad, potencialidad y limitaciones de las técnicas aplicadas a la biología	CB3 CG3 CG4 CE3 CE31 CT6 CT7 CT17
Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos	CB1 CG2 CG3 CG5 CE2 CT1 CT10
Saber aplicar técnicas avanzadas para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, incluyendo virus, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares	CB1 CB2 CG4 CG7 CG10 CE4 CE5 CE6 CE7 CT5 CT8 CT9
Saber como manipular y analizar el material genético	CB1 CB2 CG4 CG7 CG10 CE7 CT5 CT8 CT9
Comprender la proyección social de la utilización de técnicas avanzadas y su repercusión en el ejercicio profesional	CB3 CB4 CG11 CG12 CE33 CT3 CT4 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT18

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a técnicas avanzadas	CB1 CB4 CG4 CG7 CG10 CE32 CT1 CT4 CT10
---	--

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Análisis celular y molecular (Módulo I ,12 h)	Órganos linfoides, extracción de células linfoides Separación celular Contaje y viabilidad celular Conservación celular ELISA
Técnicas avanzadas de microscopía (Módulo II, 12 h)	Inmuncitoquímica Microscopía de fluorescencia Microscopía electrónica
Técnicas avanzadas de cromatografía, electroforesis y centrifugación (Módulo III, 20 h)	Espectrofluorimetría Centrifugación Cromatografía Electroforesis
ADN recombinante y secuenciación (Módulo IV, 20 h)	Extracción de ácidos nucleicos PCR y cuantificación Clonación y transformación Expresión de genes Secuenciación y análisis

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Prácticas de laboratorio	64	0	64
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	0	30	30
Otros	0	10	10
Informes/memorias de prácticas	0	7	7
Pruebas de tipo test	1	18	19
Pruebas de respuesta corta	1	18	19

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Actividades introductorias	Se describe el método de trabajo que se va a seguir
Prácticas de laboratorio	Se presenta al alumno de la forma más real el carácter experimental de la Biología
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Puede ser propuesto en algunos módulos con material en inglés, gallego o castellano. Permite adquirir una mejor comprensión de una técnica experimental y una mayor autonomía en su realización. En algunos módulos será necesario utilizar herramientas informáticas o realizar cálculos matemáticos y /o estadísticos.
Otros	En algunos módulos pueden incluirse lecturas de trabajos científicos que utilicen un método experimental de los trabajados en la materia. Puede ser con material en inglés, gallego o castellano.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada para resolver cualquier duda que haya surgido durante la impartición de la materia. Las dudas se pueden consultar en las horas de tutoría semanales.

Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma

Atención personalizada para resolver cualquier duda que haya surgido durante la realización de las actividades no presenciales. Las dudas se pueden consultar en las horas de tutoría semanales.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Se evalúan el grado de interés y participación del alumno, la puntualidad y saber estar, además de la asimilación del trabajo desarrollado durante las prácticas.	ver "Otros comentarios" más abajo	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CG10 CG11 CG12 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18

Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Se evalúan los conocimientos adquiridos en las sesiones prácticas, así como la corrección en la forma de expresarse en la lengua empleada, inglés, gallego o castellano (en particular, la construcción gramatical, ortografía y coherencia del texto).	ver "Otros comentarios" más abajo	CB1 CB3 CG2 CG3 CG4 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CE31 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT10
Otros	Se evalúa la capacidad de comprensión de la parte metodológica de un texto científico, así como la corrección en la forma de expresarse en la lengua empleada, inglés, gallego o castellano.	ver "Otros comentarios" más abajo	CB1 CB2 CG3 CG4 CE31 CE32 CT1 CT3 CT4 CT6 CT10
Informes/memorias de prácticas	Se evalúan los conocimientos adquiridos en las sesiones prácticas, así como la corrección en la forma de expresarse en la lengua empleada, inglés, gallego o castellano (en particular, la construcción gramatical, ortografía y coherencia del texto).	ver "Otros comentarios" más abajo	CB1 CB3 CG2 CG3 CG4 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CE31 CE32 CT1 CT3 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT14 CT17 CT18

Pruebas de tipo test	Se evalúan los conocimientos adquiridos en las prácticas y las actividades complementarias.	ver "Otros comentarios" más abajo	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG4 CG5 CG10 CG11 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CE31 CE32 CT1 CT2 CT3 CT10
Pruebas de respuesta corta	Se evalúan los conocimientos adquiridos en las prácticas y las actividades complementarias, así como la corrección de la forma de expresarse en la lengua empleada, inglés, gallego o castellano (en particular, la construcción gramatical, ortografía y coherencia del texto).	ver "Otros comentarios" más abajo	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG4 CG5 CG10 CG11 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CE31 CE32 CT1 CT2 CT3 CT10

### Otros comentarios y evaluación de Julio

El sistema de evaluación de la asignatura permite al alumno elegir una de las dos siguientes modalidades:

#### A: EXAMEN FINAL

Para los alumnos que opten por esta opción la ponderación de la prueba examen es el 100% de la nota final. La prueba constará de dos partes:

Teórica: Examen (escrito u oral) donde se responderán preguntas sobre los contenidos de la materia en un tiempo máximo

de una hora. Esta parte constituirá un 50% de la nota.

Práctica: Realización de un ejercicio práctico en el laboratorio o de un supuesto práctico durante un máximo de cuatro horas. Esta parte constituirá un 50% de la nota.

En cualquier caso, si se obtuviese menos de 3 puntos sobre 10 en una de las 2 partes se suspenderá la asignatura. En este supuesto, si la suma de las 2 partes no llegase a 5 la nota global será esa suma, y en otro caso la nota que figurará en actas será de 4,9.

## **B: EVALUACIÓN CONTINUADA**

El sistema de evaluación continuada recoge el esfuerzo del alumno a lo largo del curso. Las prácticas están divididas en 16 sesiones de 4 h agrupadas en cuatro módulos. La nota obtenida por este sistema de evaluación se repartirá en dos grandes apartados:

La suma de las evaluaciones realizadas en cada módulo constituirá un 50 % de la nota final. Es necesario obtener un mínimo de 3 puntos sobre 10 en cada módulo para poder aprobar la asignatura. En esa nota se tendrá en cuenta la puntualidad, el saber estar y la actitud, el grado de interés y la participación del alumno en la realización de las actividades presenciales asignadas, así como la participación del alumno en la realización de las actividades no presenciales. **Los portafolios solo se evaluarán en los plazos fijados por los profesores de cada uno de los módulos dentro del semestre en el que se imparte la asignatura.** Un examen final en el que se evaluarán de forma proporcional los conocimientos obtenidos en cada módulo y que constituirá el 50% de la nota final. Es necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en este examen para poder aprobar la asignatura.

En caso de tener 4 o más puntos en el examen final pero menos de 3 puntos en la evaluación de alguno de los módulos, en segunda convocatoria solo se requerirá examinarse de esos módulos con una prueba diseñada por los responsables de los módulos. En caso de suspender la asignatura, si la suma de las distintas partes no llegase a 5 la nota global será esa suma, y en otro caso la nota que figurará en actas será de 4,9. **Si se suspendiese la asignatura en segunda convocatoria, se tendrá que repetir totalmente la asignatura en un curso posterior.** Los alumnos que hayan hecho las prácticas de laboratorio pero que no se presenten al examen final figurarán en el acta como No Presentados.

La asistencia a prácticas es obligatoria por lo que, en relación con ello, no se podrá optar por la evaluación continua en los siguientes casos: (1) ausencia **injustificada** a una o más sesiones; y (2) ausencia **justificada** a dos o más sesiones. En esas circunstancias la única opción es la del examen final con su correspondiente examen práctico de laboratorio.

El examen escrito podrá realizarse en primera convocatoria el 21 de Octubre de 2016 y en segunda convocatoria el 27 de Junio de 2017 (fechas aprobadas en Junta de Facultad).

Independientemente del sistema seguido el alumno deberá obtener una calificación mínima de 5 puntos para aprobar la asignatura. La calificación de los alumnos que no se hayan presentado al examen será de "no presentado". En caso de no presentarse al examen en ninguna de las convocatorias de la asignatura en el presente curso habrá que repetir la asignatura entera.

---

### **Fuentes de información**

Lefkovits, I, Immunology methods manual: the comprehensive sourcebook of techniques, 1997, San Diego: Academic Press

Green, RM, Molecular Cloning: A Laboratory Manual, Fourth Edition, 2012, Cold Spring Harbor Laboratory Press

Nelson, DL y Cox, MM, Lehninger: principios de bioquímica, 6a ed, 2014, Omega, Barcelona

Bozzola, JJ y Russell, LD, Electron microscopy : principles and techniques for biologists, 1999, Sudbury (Massachusetts):

Jones and Bartlett

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

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

---

### **Recomendaciones**

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Biología: Evolución/V02G030V01101

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Bioquímica I/V02G030V01301

Bioquímica II/V02G030V01401

Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303

---

**Otros comentarios**

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

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Genética II**

Asignatura	Genética II			
Código	V02G030V01505			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Quesada Rodríguez, Humberto Carlos Caballero Rúa, Armando			
Profesorado	Caballero Rúa, Armando Canchaya Sanchez, Carlos Alberto Carvajal Rodríguez, Antonio Quesada Rodríguez, Humberto Carlos			
Correo-e	hquesada@uvigo.es armando@uvigo.es			
Web				

**Descripción general** La asignatura Genética II constituye una ampliación de los contenidos específicos de Genética impartidos en la asignatura Genética I. Las cuestiones tratadas en esta asignatura incluyen la estructura de los genomas, la mutación y reparación del material genético, la tecnología del ADN recombinante, la genética de poblaciones, la evolución y la herencia de los caracteres cuantitativos. Las lecciones magistrales serán complementadas con sesiones prácticas en las que los alumnos podrán ejercitar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Como complemento de la formación presencial, este curso dispone de una plataforma online de aprendizaje que implementa las nuevas tecnologías de aprendizaje y conocimiento con el funcionamiento de la asignatura, facilitando así el trabajo personalizado y la integración de diferentes fuentes de información.

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- Saber estar /ser

CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber - saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución	- saber
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber hacer
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	- saber hacer
CE7	Manipular y analizar el material genético y llevar a cabo asesoramiento genético	- saber - saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber hacer
CE16	Cultivar, producir, transformar, mejorar y explotar recursos biológicos	- saber - saber hacer
CE20	Diseñar, aplicar y supervisar procesos biotecnológicos	- saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber - saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer - Saber estar /ser
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- Saber estar /ser
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- Saber estar /ser
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- Saber estar /ser
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- Saber estar /ser
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer - Saber estar /ser
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

- Que conozca y comprenda los mecanismos y modelos evolutivos

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE2  
CE3  
CE4  
CE7  
CE10  
CE11  
CE16  
CE20  
CE21  
CE24  
CE25  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

- Que conozca y comprenda las bases genéticas de la sistemática y la filogenia

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE2  
CE3  
CE4  
CE7  
CE10  
CE11  
CE16  
CE20  
CE21  
CE24  
CE25  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

- Que conozca y comprenda la diversidad genética

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE2  
CE3  
CE4  
CE7  
CE10  
CE11  
CE16  
CE20  
CE21  
CE24  
CE25  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

- Que conozca y comprenda las bases genéticas de la adaptación al medio

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE2  
CE3  
CE4  
CE7  
CE10  
CE11  
CE16  
CE20  
CE21  
CE24  
CE25  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

- Que conozca y comprenda la estructura genética y la dinámica de poblaciones

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE2  
CE3  
CE4  
CE7  
CE10  
CE11  
CE16  
CE20  
CE21  
CE24  
CE25  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

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

---

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión magistral	25	40	65
Resolución de problemas y/o ejercicios	8	24	32
Prácticas en aulas de informática	15	6	21
Prácticas autónomas a través de TIC	0	31	31

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Actividades introductorias	El objetivo es definir y enfocar la asignatura Genética II describiendo el método de trabajo a seguir
Sesión magistral	Las sesiones magistrales del programa están organizadas en clases de 50 minutos de duración. En la mayoría de los casos estarán dedicadas a explicar y desarrollar conceptos básicos y metodologías, pero debido a las limitaciones de tiempo éstas deben ser completadas con el trabajo autónomo del alumno
Resolución de problemas y/o ejercicios	Las clases de problemas y ejercicios tienen como misión básica integrar y aplicar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. En una ciencia experimental como la Genética el aprendizaje basado en problemas es un recurso didáctico esencial.  Uno de los grupos de seminarios de problemas se impartirá en inglés.
Prácticas en aulas de informática	El objetivo de las prácticas en el aula de informática es obtener una visión general de los diferentes contenidos de la materia
Prácticas autónomas a través de TIC	Una de las competencias que el alumno universitario debe conseguir a lo largo de su formación es la capacidad de trabajar de forma autónoma. Es necesario proporcionarle actividades no presenciales que lo orienten en este aprendizaje. Para que el aprendizaje se realice de acuerdo a la marcha del curso se utilizará la plataforma de teledocencia TEMA

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Prácticas autónomas a través de TIC	El proceso de aprendizaje del alumno que complementa las clases magistrales y las prácticas, se llevará a cabo mediante el desarrollo de actividades no presenciales a través de la plataforma de teledocencia TEMA. En esta plataforma el alumno encontrará el material con las presentaciones de las clases de teoría, lecturas complementarias, documentos útiles para estudiar y completar las clases teóricas, el guion de prácticas, listas de problemas y ejercicios que debe realizar en un plazo dado, y exámenes de autoevaluación. Los profesores reservarán un tiempo para atender y resolver las dudas del alumnado. En estas actividades el docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo. El profesorado indica los primeros días de clase el lugar, día y horas para esa atención personalizada.

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación Competencias Evaluadas



Sesión magistral

- Dos tests durante lo curso
- Examen final
- Asistencia a las actividades presenciales

45

CB1  
CB2  
CB3  
CG2  
CG3  
CG5  
CG7  
CG10  
CE2  
CE3  
CE4  
CE10  
CE11  
CE16  
CE20  
CE21  
CE24  
CE25  
CE32  
CE33  
CT1  
CT3  
CT4  
CT6  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

Resolución de problemas y/o ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dos tests durante lo curso</li> <li>- Examen final</li> <li>- Asistencia a las actividades presenciales</li> <li>- Resolución de problemas</li> </ul>	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CG3 CG4 CG11 CG12 CE2 CE3 CE10 CE11 CE16 CE20 CE21 CE24 CE25 CE32 CE33 CT1 CT2 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT16 CT17
Prácticas en aulas de informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asistencia y aprovechamiento</li> <li>- Examen escrito</li> </ul>	15	CB1 CB2 CB3 CG4 CG12 CE7 CE10 CE24 CE25 CE31 CE32 CE33 CT1 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT17

Prácticas autónomas a través de TIC	- Auto-evaluaciones online	10	CB1
	- Presentación de ejercicios en TEMA en el plazo establecido		CB2
			CB3
			CG2
			CG3
			CG4
			CG7
			CG10
			CG12
			CE2
			CE10
			CE24
			CE32
			CE33
			CT1
			CT2
			CT3
	CT4		
	CT5		
	CT6		
	CT7		
	CT10		
	CT11		
	CT17		

### Otros comentarios y evaluación de Julio

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

- Examen final que supondrá el 55% de la calificación final (tendrá lugar el día 21 de diciembre de 2016 en primera convocatoria). Para superar la asignatura será necesario obtener un mínimo de 5 puntos (sobre 10) en dicho examen final. El examen constará de preguntas de teoría y problemas.
- Dos tests realizados durante el curso (15 de noviembre y 2 de diciembre de 2016), que supondrán el 20% de la calificación final y constarán de preguntas de teoría y problemas.
- Asistencia y aprovechamiento durante la realización de las prácticas en el aula de ordenadores. Examen escrito sobre las prácticas. Esta actividad completa supondrá el 15% de la calificación final.
- Actividades online, que supondrán el 10% de la calificación final. Al final de cada tema se dará un plazo para realizar ejercicios vía plataforma TEMA.

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

Las calificaciones de todas las actividades se guardarán indefinidamente, excepto en el caso del examen final.

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

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

### Fuentes de información

- Benito, C., Espino, F. J. (2013). Genética: Conceptos esenciales. Editorial Médica Panamericana.
- Fontdevila, A., Moya, A. (2000). Introducción a la Genética de Poblaciones. Editorial Síntesis.
- Falconer, D. S., T. F. C. Mackay (2001). Introducción a la Genética Cuantitativa . 4ª edición. Editorial Acribia.

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Técnicas avanzadas en biología/V02G030V01504

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Evolución/V02G030V01101

Estadística: Bioestadística/V02G030V01204

Bioquímica I/V02G030V01301

Bioquímica II/V02G030V01401

Genética I/V02G030V01404

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ecology II**

Asignatura	Ecology II			
Código	V02G030V01601			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Pardo Gamundi, Isabel María			
Profesorado	García Lago, Liliana Guisande González, Castor Pardo Gamundi, Isabel María Sobрино Garcia, Maria Cristina			
Correo-e	ipardo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La Ecología es la ciencia que estudia la respuesta de los organismos a las variaciones ambientales y a las relaciones entre sí, desde el nivel individual al de ecosistema. Esta materia tiene como objetivo proporcionar los conocimientos básicos de la Ecología. Los horarios de la materia se pueden consultar en el enlace: <a href="http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios</a>			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- Saber estar /ser
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- Saber estar /ser

CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber - saber hacer
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber hacer
CE12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos	- saber hacer
CE14	Realizar análisis, control y depuración de las aguas	- saber hacer
CE15	Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico. Interpretar el paisaje	- saber
CE19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	- saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber hacer
CE22	Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores	- saber hacer
CE23	Desarrollar, gestionar y aplicar técnicas de control biológico	- saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- Saber estar /ser
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - Saber estar /ser
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- Saber estar /ser
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- Saber estar /ser
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- Saber estar /ser
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender los flujos y balances energéticos de los ecosistemas y el control de la biomasa, producción primaria y secundaria	CB1 CB2 CB3 CG5 CE11 CE12 CE24 CE25 CT1 CT6
Conocer los ciclos y balances de materia en los ecosistemas, y en especial la demanda, reciclaje y renovación de recursos (agua y nutrientes)	CB1 CB2 CB3 CG3 CE1 CE11 CE12 CE24 CE25 CT1 CT6 CT10 CT13

Comprender los modelos de desarrollo del ecosistema (sucesión ecológica) y la perturbación, estabilidad y dinámica de los ecosistemas	CB1 CB2 CB3 CG3 CG5 CE11 CE12 CE24 CE25 CT1
Aplicar el conocimiento de la ecología para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras ambientales	CB2 CG4 CG10 CE1 CE11 CE12 CE14 CE19 CE21 CE22
Aplicar conocimientos y metodologías propios de la ecología en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio ambiente	CB2 CB3 CG4 CG7 CG10 CG11 CG12 CE11 CE15 CE19 CE21 CE23 CT2 CT7 CT8 CT9 CT14 CT16
Aplicar conocimientos y metodologías relativos a la ecología en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CG3 CG4 CG5 CG12 CE11 CE12 CE19 CE21 CE23 CE24 CT8 CT15
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados	CG2 CG3 CG4 CG7 CG10 CE1 CE11 CE12 CE14 CE21 CE23 CE25 CE31 CT2 CT5 CT7 CT9 CT17

Comprender la proyección social de la ecología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y hacer divulgación	CB4 CG7 CG11 CG12 CE19 CE28 CE32 CE33 CT1 CT3 CT10 CT11 CT12
--	--

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la ecología	CB2 CB4 CG2 CG4 CE1 CE11 CE12 CE14 CE21 CE22 CE31 CE32 CT4
--	--

<b>Contenidos</b>	
Tema	
I. Estructura y organización de comunidades	1. La naturaleza de la comunidad. 2. Estructura física. 3. Estructura biológica. 4. Efecto de las perturbaciones sobre la composición y estructura de las comunidades.
II. Flujo de Energía y circulación de materia en el ecosistema	5. Introducción al funcionamiento de los ecosistemas. Cadenas tróficas 6. Producción primaria. 7. Factores que limitan la producción primaria. 8. Producción secundaria. 9. Descomponedores y detritívoros. 10. La circulación de materia en los ecosistemas. 11. Ciclos biogeoquímicos
III. Cambio en el ecosistema	12. Sucesión 13. Cambio Global
Seminarios:	1. Ecología de especies exóticas invasoras: Ejemplos 2. Teoría fluvial 3. Cadena trófica del ecosistema: el papel de la especie
Clases prácticas:	1. Iniciación al tratamiento de datos en Ecología y elaboración de gráficos con R. 2. Salida de campo para la obtención de datos para prácticas. 3. Metabolismo fluvial. Transporte y retención de materiales en ríos.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	33	77	110
Seminarios	3	3	6
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Informes/memorias de prácticas	0	10	10

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos relacionados con la materia.



Seminarios	Trabajo presencial guiado por el profesor destinado a profundizar en temas relacionados con la materia impartida en las sesiones magistrales o complementaria a esta.
Prácticas de laboratorio	Trabajo práctico destinado a familiarizar al alumno con algunas de las técnicas y metodologías empleadas en Ecología.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	HORARIO DE TUTORÍAS Isabel Pardo: Martes y Miércoles de 13 a 15; Cristina Sobrino: Martes y Jueves (previo aviso) de 14 a 16
Prácticas de laboratorio	HORARIO DE TUTORÍAS Isabel Pardo: Martes y Miércoles de 13 a 15; Cástor Guisande: 20-24 marzo 9 a 14; Liliana Garcia: Martes y Miércoles de 13 a 15.
Seminarios	HORARIO DE TUTORÍAS Cristina Sobrino: Martes y Miércoles (previo aviso) 14:00-16:00 h

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Pruebas para la evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Los alumnos deben responder de manera directa y breve en base a los conocimientos que tienen sobre la materia.	65	CB1 CB2 CG2 CG3 CG5 CG10 CE15 CE25 CE33 CT1 CT2 CT4 CT6 CT10 CT13
Prácticas de laboratorio	Valoración del manejo del material de laboratorio y de los métodos empleados durante las prácticas así como de la capacidad para el trabajo en grupo	1	CG3 CG4 CE1 CE11 CE12 CE14 CE15 CE19 CE21 CE22 CE23 CE24 CE25 CE31 CT1 CT6 CT7 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14

Seminarios	Se estudiarán y analizarán, mediante preguntas específicas diseñadas por el profesor, 3 artículos científicos clásicos de Ecología que tratarán temas relacionados o complementarios a los temas impartidos durante las horas de teoría. Los artículos están escritos en inglés por lo que el alumno deberá contar con un nivel medio del idioma. Las preguntas y respuestas se redactarán en castellano.	10	CB2 CB3 CB4 CG7 CE19 CE25 CE32 CE33 CT1 CT6 CT10 CT13
Informes/memorias de prácticas	Presentación oral o escrita, defensa y discusión de los resultados obtenidos en prácticas. Se valorará la calidad y profundidad del trabajo de análisis de datos, la calidad gráfica y expositiva, y la participación en las discusiones.	24	CB2 CB3 CB4 CG2 CG7 CG11 CG12 CE1 CE11 CE12 CE15 CE21 CE24 CE25 CE28 CE32 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT15 CT16 CT17

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Para superar la asignatura es necesario alcanzar al menos un 4 en el examen. Las notas de seminarios y prácticas se conservan para la segunda convocatoria.

Las fechas están disponibles en el enlace <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/examenes>

### Fuentes de información

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

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

Dajoz, R, Tratado de Ecología, 2002, Mundiprensa

Margalef, R, Ecología, 1982, Omega

---

McNaughton, S.J. y Wolf, L.L., Ecología general, 1984, Omega

---

Molles, M.C., Ecology: concepts and applications, 2013, McGraw-Hill

---

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

---

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

---

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

---

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

---

Ricklefs, R.E. , Ecology, 1990, Freeman and Company

---

Rodríguez, J. , Ecología, 2013, Pirámide

---

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

---

Smith, R.L. y Smith, T.M. , Ecología., 2007, Addison Wesley

---

---

## **Recomendaciones**

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

Análisis y diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

Biodiversidad: Gestión y conservación/V02G030V01905

Gestión y conservación de espacios/V02G030V01910

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fisiología animal II**

Asignatura	Fisiología animal II			
Código	V02G030V01602			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Soengas Fernández, Jose Luís			
Profesorado	Alfonso Pallares, Miguel Ferreira Faro, Lilian Rosana Míguez Miramontes, Jesús Manuel Otero Rodiño, Cristina Soengas Fernández, Jose Luís			
Correo-e	jsoengas@uvigo.es			
Web				
Descripción general	<p>La Fisiología Animal es una asignatura obligatoria en el grado de Biología, por tanto su conocimiento es fundamental en la formación integral de un graduado en Biología. Los contenidos de esta materia tratan de explicar los fundamentos básicos del funcionamiento de un organismo animal, es decir trata de conocer todas las actividades (reacciones físico-químicas) de las células, tejidos y órganos (cuya estructura y elementos constituyentes ya han sido estudiados anteriormente) que constituyen el cuerpo de los animales. Asimismo la asignatura trata en detalle como esos sistemas sirven a los distintos animales para adaptarse al medio ambiente. Por ser los procesos fisiológicos extremadamente complejos, el estudio y la enseñanza de la fisiología, se ha de abordar considerando por separado los distintos sistemas funcionales, teniendo en cuenta, sin embargo, que cada función representa una parte parcial de la unidad funcional que supone el ser vivo.</p> <p>Los horarios de la materia se pueden consultar en el enlace: <a href="http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios</a></p>			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber

CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber - Saber estar /ser
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber - saber hacer
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos	- saber hacer
CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas	- saber - saber hacer
CE8	Evaluar el funcionamiento de sistemas fisiológicos interpretando parámetros vitales	- saber - saber hacer
CE9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos	- saber - saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber - saber hacer
CE16	Cultivar, producir, transformar, mejorar y explotar recursos biológicos	- saber - saber hacer
CE17	Identificar y obtener productos naturales de origen biológico	- saber - saber hacer
CE18	Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios	- saber - saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber - saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber - saber hacer
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- saber - saber hacer
CE30	Supervisar y asesorar sobre todos los aspectos relacionados con el bienestar de los seres vivos	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber hacer - Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber - saber hacer
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser

CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- saber hacer - Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender la regulación e integración de las funciones animales, así como las adaptaciones funcionales al medio	CB1 CG3 CG5 CE6 CE8 CE9 CE10 CT1 CT3 CT4 CT6 CT10
Comprender el funcionamiento del animal como el de un todo integrado, reforzando el papel de los sistemas de coordinación e integración	CB1 CG3 CG5 CE8 CE9 CE10 CT1 CT3 CT4 CT6 CT10
Conocer la aplicación de los conocimientos fisiológicos para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen animal, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares	CB2 CG4 CG10 CE3 CE5 CE6 CE8 CE21 CT2 CT5 CT6 CT9 CT15
Conocer la aplicación de conocimientos relativos a la fisiología animal en la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CB2 CB3 CG4 CG5 CG10 CE16 CE17 CE18 CE21 CE24 CT4 CT6 CT7 CT9 CT13 CT16 CT18

Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados relativos a la fisiología animal	CB3 CG2 CG4 CG7 CG12 CE24 CE25 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT15
---	--

Comprender la proyección social de la fisiología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para la docencia y la divulgación	CB3 CB4 CG10 CG11 CE28 CE33 CT3 CT7 CT11 CT12 CT13 CT15 CT17 CT18
---	--

Aplicar conocimientos de la materia para asesorar, supervisar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con los animales	CB2 CB3 CB4 CG7 CG11 CG12 CE17 CE18 CE21 CE30 CT11 CT13 CT14 CT16 CT17
--	--

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la fisiología	CB1 CB2 CB3 CB4 CG4 CG10 CE31 CE32 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT11 CT12
--	--

<b>Contenidos</b>	
-------------------	--

Tema	
Capitulo I: Fisiología cardiovascular (Profesor Alfonso)	Tema 1. Características generales de los sistemas cardiovasculares Tema 2. El corazón Tema 3. Regulación de la actividad cardíaca. Tema 4. Circulación arterial, venosa y capilar. Sistema linfático Tema 5. Regulación de la presión y circulación sanguínea

Capítulo II: Fisiología de la respiración (Profesor Soengas)	Tema 6. Características generales de la respiración Tema 7. La respiración acuática Tema 8. La respiración aérea Tema 9. Difusión y transporte de gases respiratorios Tema 10. Regulación de la respiración
Capítulo III: Función excretora y osmorregulación (Profesor Soengas)	Tema 11. El sistema excretor: características generales Tema 12. Formación de orina Tema 13. Osmorregulación Tema 14. Equilibrio ácido-base
Capítulo IV: Fisiología digestiva (Profesor Míguez)	Tema 15. Anatomía funcional del sistema digestivo de vertebrados Tema 16. Motilidad y secreciones digestivas Tema 17. Digestión y absorción Tema 18. Regulación de la ingesta. Hambre y saciedad
Capítulo V: Reproducción (Profesor Míguez)	Tema 19. Características generales de la reproducción Tema 20. Función reproductora masculina en vertebrados Tema 21. Función reproductora femenina en vertebrados. Tema 22. Fecundación, gestación, parto y lactancia

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	37	74	111
Seminarios	0	18	18
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Tutoría en grupo	3	0	3

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

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Se impartirán durante el segundo cuatrimestre hasta completar las horas previstas. Se realizarán en el aula correspondiente, con el total de los alumnos matriculados presentes. En ellas se comentarán, con la ayuda de presentaciones en power point, los fundamentos teóricos de la asignatura. Los materiales docentes estarán a disposición de los alumnos en la Plataforma Tema
Seminarios	-Se propondrán temas afines al temario para que los preparen los alumnos organizados en grupos de 2-3. -En las primera reunión presencial con cada grupo tipo B se realizará la planificación de la elaboración de los distintos temas. Antes de la última reunión los grupos entregarán una memoria con los temas realizados. En la última reunión de grupo B los alumnos expondrán cada tema (10 minutos).
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán 4 sesiones prácticas en el laboratorio de 3h cada una en horario de 16-19h. La asistencia a las mismas es obligatoria para superar la asignatura. Al finalizar las mismas los distintos grupos elaborarán una memoria de resultados
Tutoría en grupo	Se dedicarán a la planificación y exposición de los temas elaborados por los distintos grupos de alumnos Además hay 6 horas semanas de tutorías individuales

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Serán participativas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo Se contempla también la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y la plataforma TEMA
Prácticas de laboratorio	Durante la realización de las prácticas de laboratorio los profesores darán atención individualizada a cada alumno para la correcta comprensión de los objetivos experimentales y de la metodología o técnica utilizada. Una vez rematada la tarea, cada alumno o grupo de alumnos verá supervisado su trabajo por el profesor Se contempla también la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y la plataforma TEMA

### Evaluación

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------



Sesión magistral	<p>Examen formado por preguntas tipo test y preguntas cortas en cada convocatoria. Las fechas previstas son: 02-06-2017 y 06-07-2017. El examen supone el 60% de la nota. Se exige un mínimo de 3 puntos (sobre 10) en el examen para superar la materia</p> <p>Test de autoevaluación. Los/as alumnos/as dispondrán de varios test en TEMA a fin de facilitarles la autoevaluación del conocimiento y la realización del examen final. Su realización por parte de los/as alumnos/as será autónoma y totalmente voluntaria. Se dispondrán 3 test en relación con los contenidos siguientes:</p> <p>Test 1. Capítulo I (Circulación) y Capítulo II (Respiración).  Test 2: Capítulo III (excreción-osmorregulación).  Test 3: Capítulo IV (digestivo) y Capítulo V (reproducción).  Los test de autoevaluación NO PUNTUAN en la evaluación de la materia.</p>	60	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG5 CG7 CG10 CG12 CE8 CE9 CE10 CE16 CE18 CE24 CE28 CE30 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT6 CT7 CT8 CT10 CT11
------------------	---	----	--

---

Prácticas de laboratorio La asistencia a prácticas es obligatoria. Al finalizar las mismas se entregará una memoria de prácticas

10

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG4  
CG5  
CG10  
CG12  
CE3  
CE5  
CE6  
CE8  
CE9  
CE10  
CE16  
CE17  
CE18  
CE21  
CE24  
CE25  
CE30  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16

---

Seminarios	Los temas elaborados se enviarán al profesor responsable antes de la última reunión de la tutoría de grupo. En la misma se harán una exposición de 10 minutos en la que se evaluará: -Calidad de la memoria escrita presentada (organización, redacción, adecuación de la bibliografía, enfoque y profundidad ajustados al tema)-Calidad de la presentación oral (adecuación al tiempo, calidad de la información presentada en las figuras, expresión oral, capacidad de transmisión de información, dominio del lenguaje técnico)-Respuestas a las preguntas expuestas	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG5 CG7 CG10 CG11 CG12 CE24 CE28 CE30 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
------------	--	----	---

### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

Para superar la materia deberá realizar obligatoriamente todas las actividades propuestas. En caso de no realizar algunas de ellas, la calificación en la misma será 0 y como tal se considerará en la nota final. Para poder superar la materia se exige una calificación mínima en el examen de 3. Los componentes de la calificación final se mantendrán en la convocatoria de Julio, y se seguirán los mismos criterios que en la convocatoria de Junio.

### **Fuentes de información**

#### **Básicas:**

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

Randall, D., Burggren, W., French, K. 1998. Eckert. Fisiología animal. 4ª edición. Ed. McGraw-Hill/Interamericana, Madrid

Bentley, P.J. Comparative vertebrate endocrinology. Ed. Cambridge University Press, 1998.

Berne, R.M., Levy, M.N. 2006. Fisiología. 4ª edición. Harcourt-Mosby, Madrid

Dantzler, W .H. Comparative physiology .Ed. Oxford University Press, 1997

- Evans, D.H. The physiology of fishes. 3ª edición. Ed. CRC Press, 2006.
- Hazon, N., Flik, G. Osmoregulation and drinking in vertebrates. Ed. Bios Scientific, 2002.
- Joy, K.P., Krishna, A. y Haldar, C. *Comparative endocrinology and reproduction*. Ed. Springer Verlag, 1999.
- Kay, I. Introduction to animal physiology. Ed. Bios Scientific, 1997.
- Maina, J.N. The gas exchangers. Ed. Springer, 1998.
- Mines, A.H. Respiratory physiology. Ed. Raven Press, 1993.
- Norris, D.O. Vertebrate endocrinology. Ed. Academic Press, 2007
- Prosser, C.L. Environmental and metabolic animal physiology. Ed. Wiley-Liss, 1991.
- Rhoades, R.A. y Tanner, G.A. Fisiología Médica. Ed. Masson-Little, Brown & Co. 1997
- Schnermann, J.B. Kidney physiology. Ed. Lippincot-Raven, 1997.
- Thibodeau, G.A. y Patton, K.T. Anatomía y Fisiología. Ed. Mosby-Doym, 1995
- West, J.W. Fisiología respiratoria. 6ª Edición. Ed. Médica Panamericana, 2002
- Wilson, J.A. Fundamentos de Fisiología Animal. Ed. Limusa, 1989

---

### **Recomendaciones**

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

Producción animal/V02G030V01907

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Física: Física de los procesos biológicos/V02G030V01102

Química: Química aplicada a la biología/V02G030V01104

Bioquímica I/V02G030V01301

Bioquímica II/V02G030V01401

Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303

Citología e histología animal y vegetal II/V02G030V01403

Zoología I: Invertebrados no artrópodos/V02G030V01305

Zoología II: Invertebrados artrópodos y cordados/V02G030V01405

Fisiología animal I/V02G030V01502

---

#### **Otros comentarios**

Para el correcto seguimiento de la materia el alumno deberá inscribirse a principio de curso en la plataforma TEMA. En la inscripción, es importante que incluya la dirección de correo-e que utilice habitualmente, para poder recibir información de su profesorado de forma personalizada.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Fisiología vegetal II**

Asignatura	Fisiología vegetal II			
Código	V02G030V01603			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Rey Fraile, Manuel Ángel			
Profesorado	Reigosa Roger, Manuel Joaquín Rey Fraile, Manuel Ángel Santiago Carabelos, Rogelio			
Correo-e	mrey@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Visión actual del conocimiento científico desarrollado en el campo de la Fisiología Vegetal. Conocimiento teórico-práctico necesario para comprender la fisiología de las plantas y fundamentos para su aplicación en materias más específicas.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber - saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber - saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber - saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber - saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber - saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - saber hacer

CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber hacer
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos	- saber hacer
CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas	- saber - saber hacer
CE8	Evaluar el funcionamiento de sistemas fisiológicos interpretando parámetros vitales	- saber - saber hacer
CE9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos	- saber - saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber - saber hacer
CE16	Cultivar, producir, transformar, mejorar y explotar recursos biológicos	- saber - saber hacer
CE17	Identificar y obtener productos naturales de origen biológico	- saber - saber hacer
CE18	Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios	- saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber - saber hacer
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- saber - saber hacer
CE30	Supervisar y asesorar sobre todos los aspectos relacionados con el bienestar de los seres vivos	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber - saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber - saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber - saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber - saber hacer
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- saber hacer
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- saber - saber hacer
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- saber hacer
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- saber hacer
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- saber
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Conocer las funciones vitales y específicas de los organismos vegetales y su trascendencia en la biología	CB1 CB2 CG3 CG7 CE6 CE8 CT1 CT5 CT6
Comprender la regulación y la integración de las funciones de los vegetales, desde el nivel molecular hasta la planta completa	CB1 CB2 CG3 CG5 CE6 CE8 CE9 CE10 CT1 CT5 CT6
Obtener una visión integral de todos los procesos fisiológicos de las plantas, su comportamiento y sus respuestas adaptativas al medio	CB1 CB2 CG3 CG7 CE8 CE9 CE10 CT1 CT5 CT6
Aplicar conocimiento de la fisiología vegetal para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen vegetal, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y actividades metabólicas	CB2 CG3 CE3 CE6 CT5 CT6
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la fisiología vegetal en aspectos relacionados con la obtención, explotación, análisis y diagnóstico de recursos vegetales y productos derivados de los mismos	CB2 CG3 CG12 CE5 CE16 CE17 CE18 CE21 CT5 CT6
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados relativos a la fisiología vegetal	CB2 CB3 CG2 CG7 CG10 CG11 CE24 CE25 CE28 CE30 CT1 CT5 CT6 CT7

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la fisiología vegetal	CB1 CB2 CB4 CG3 CG4 CG11 CE25 CE31 CE32 CE33 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17
--	---

<b>Contenidos</b>	
Tema	
Nutrición Mineral	Elementos esenciales. Fijación biológica del nitrógeno. Asimilación del nitrógeno y del azufre.
Fitohormonas y otros reguladores del crecimiento vegetal.	Auxinas. Citoquininas. Giberelinas. Etileno. Acido abscísico. Poliaminas. Jasmonatos y Salicilatos. Brasinosteroides y Estrigolactonas.
Crecimiento y desarrollo.	Principios básicos del desarrollo de las plantas. Fotomorfogénesis. Control de la floración. Biología reproductiva y formación del fruto. Dormición y germinación de semillas. Senescencia y muerte celular programada. Regulación in vitro del crecimiento y desarrollo vegetal.
Fisiología del estrés vegetal.	Fisiología vegetal ambiental. El estrés en las plantas. Respuestas generales de las plantas al estrés. Estrés provocado por factores abióticos. Interacciones de las plantas con otros organismos: estrés por factores bióticos.
Prácticas de laboratorio	1. Determinación de parámetros fisiológicos bajo condiciones de estrés abiótico. 2. Efecto de las giberelinas sobre la movilización de reservas en granos de <i>Hordeum vulgare</i> L. 3. Realización de la memoria de prácticas

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	57	87
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Tutoría en grupo	3	28	31
Pruebas de tipo test	2	0	2

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	Las lecciones magistrales son lecciones de 50 min, para explicar y desarrollar los contenidos de Fisiología Vegetal II. En estas sesiones coexistirán materiales didácticos (presentaciones de diapositivas) en castellano e inglés. Asimismo, el material bibliográfico básico y complementario (libros, artículos científicos) de apoyo (ver apartado de fuentes de información de esta guía) está redactado mayoritariamente en inglés. Las sesiones magistrales deben ser completadas con trabajo autónomo del alumno utilizando dichas fuentes de información.



Prácticas de laboratorio	Complementan las sesiones magistrales, familiarizando al alumnado con las técnicas de laboratorio y la recogida y tratamiento de datos cuantitativos en Fisiología Vegetal. Realizarán experimentos concretos (v. contenidos) cuyos resultados deberán reflejarse en una memoria de prácticas.
Tutoría en grupo	En grupos estables de 6-8 alumnos, permiten orientar al grupo en la realización de un trabajo bibliográfico a elegir entre una serie de temas relacionados con los contenidos de Fisiología Vegetal II. El trabajo deberá orientarse a la realización de un póster tipo congreso científico que refleje el estado actual de conocimiento del tema elegido, y que podrá incluir una propuesta original de investigación del grupo. El póster será realizado utilizando herramientas informáticas y finalmente será presentado a todos los grupos de trabajo en el aula celebrándose un pequeño simposio.

### Atención personalizada

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

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas de laboratorio	Asistencia y realización de las prácticas de laboratorio obligatorias. Será obligatoria la realización de una memoria de prácticas que será evaluada. La entrega de la memoria será obligatoriamente en el plazo establecido por el profesorado. La ausencia injustificada a las prácticas y la falta de la memoria o su entrega fuera de plazo conllevará el suspenso en la materia.	20	CB3 CG4 CE3 CE5 CE8 CE9 CE10 CE21 CE25 CE31 CT7 CT9
Tutoría en grupo	Seminarios. Asistencia y seguimiento obligatorios. Los contenidos del trabajo serán evaluados por el profesorado responsable de cada grupo. Existirá posibilidad de autoevaluación, completando una parte de la calificación. La ausencia injustificada a los seminarios y la falta del trabajo conllevarán el suspenso en la materia.	15	CB2 CB3 CB4 CG2 CG5 CG7 CG10 CG11 CE16 CE25 CE32 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9

Pruebas de tipo test	Examen obligatorio. Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las sesiones magistrales. En primera convocatoria el examen tendrá lugar el día 29 de mayo, las 16:00, y en segunda convocatoria el día 11 de julio, a las 12:00. Las aulas donde se realizarán los exámenes serán fijadas por el decanato de la facultad en su momento.	65	CB1 CG3 CG5 CE3 CE6 CE9 CE10 CE16 CE17 CE18 CE32 CT1 CT5 CT6
----------------------	---	----	---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Los horarios de las actividades docentes de la materia están accesibles en la web de la Facultad en el siguiente enlace: [http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor\\_3grado\\_2sem1617.pdf](http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor_3grado_2sem1617.pdf)

Para acogerse al itinerario de evaluación continua, las calificaciones mínimas en el examen teórico, en los seminarios y en las prácticas de laboratorio tendrán que ser de 4 sobre 10.

Existe un segundo itinerario con la posibilidad de superar la asignatura en una prueba final única, oral o escrita, que incluirá contenidos de teoría y prácticas. La solicitud para acogerse a este segundo itinerario deberá ser comunicada al profesor coordinador de la materia al inicio del semestre y deberá estar suficientemente motivada. La decisión del profesor coordinador sobre la solicitud estará basada en el criterio prioritario de que este segundo itinerario no es el que ofrece a los alumnos las mejores posibilidades de aprendizaje. La evaluación de esta modalidad será ponderada con un 80% para los contenidos de teoría del examen y un 20% para los contenidos de prácticas.

Las calificaciones de las prácticas de laboratorio y de los trabajos tutorizados de grupo se mantendrán en la segunda convocatoria, donde se realizarán únicamente las pruebas de tipo test de teoría.

Se advierte que al examen de segunda convocatoria solamente podrán presentarse aquellos alumnos cuya calificación en las actas oficiales haya sido de suspenso o no presentado, dado que los aprobados ya no aparecerán en las actas de la segunda convocatoria.

Los alumnos repetidores podrán conservar las calificaciones de las prácticas de laboratorio y de las tutorías en grupo (seminarios) del año anterior solamente, siempre que las hayan aprobado. Los repetidores que hayan realizado las prácticas y seminarios hace más tiempo deberán realizarlas de nuevo para superar la materia.

### Fuentes de información

Bibliografía básica:

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

Buchanan, B.B.; Gruissem, W.; Jones, R.L. 2015. Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of Plant Physiologists. Rockville (MD, USA).

Taiz, L.; Zeiger, E.; Moller, I.M.; Murphy, A. 2015. Plant Physiology and Development, 6ª Ed. Sinauer Assoc. Inc., Sunderland (MA, USA).

Bibliografía complementaria:

Dennis, D.T.; Turpin, D.H. 1990. Plant Physiology, Biochemistry and Molecular Biology. Ed. Longman, Harlow, Essex (UK).

George, E.F.; Hall, M.A.; De Klerk, G.-J. 2008. Plant Propagation by Tissue Culture. 3a ed. Springer, Dordrecht (The Netherlands).

Gil Martínez, F. 1995. Elementos de Fisiología Vegetal: Relaciones hídricas, Nutrición mineral, Transporte y Metabolismo. Ed. Mundi-Prensa, Madrid.

Henry, R.J. 1997. Practical Applications of Plant Molecular Biology. Chapman & Hall, London (UK).

Hopkins, W.G.; Hüner, N.P.A. 2009. Introduction to Plant Physiology (4th edition). John Wiley & Sons, Inc. Hoboken (NJ, USA).

Jones, R.; Ougham, H.; Thomas, H.; Waaland, S. 2013. The Molecular Life of Plants. Wiley-Blackwell, Chichester (UK).

- Reigosa, M.J.; Pedrol, N.; Sánchez, A. (Eds.) 2003. La ecofisiología vegetal. Una ciencia de síntesis. Thomson. Madrid. España.
- Salisbury, F.B.; Ross, R. 2000. Fisiología de las Plantas. Thompson-Paraninfo, Madrid.
- Sánchez Díaz, M.; Aparicio Tejo, P.; Peña Calvo, J.L. 1983. Prácticas de Fisiología Vegetal. Eunsa, Pamplona.
- Smith, A.M.; Coupland, G.; Dolam, L.; Harberd, N.; Jones, J.; Martin, C.; Sablowski, R.; Amey, A. 2009. Plant Biology. Garland Science, New York (USA).
- Trigiano, R.N.; Gray, D.J. 2000. Plant Tissue Culture Concepts and Laboratory Exercises. CRC Press, Boca Raton (USA).
- Otras fuentes:
- Barceló, J.; Nicolás, G.; Sabater, B.; Sánchez-Tamés, R. 2000. Fisiología Vegetal. Pirámide, Madrid.
- Caballero, J.L.; Valpuesta, V.; Muñoz Blanco, J. 2001. Introducción a la Biotecnología Vegetal: Métodos y Aplicaciones. Publicaciones Obra Social y Cultural CajaSur, Córdoba.
- Casal, I.; García-López, J.L.; Guisán, J.M.; Martínez Zapater, J.M. 2000. La Biotecnología Aplicada a la Agricultura. SEBIOT y Eumedia S.A., Madrid
- Díaz de la Guardia, M. 2010. Fisiología de las plantas. 2ª ed. Servicio de Publicaciones, Univ. Córdoba, Córdoba.
- García Breijo, F.J.; Roselló Caselles, J.; Santamarina Ciurana, M.P. 2006. Introducción al funcionamiento de las plantas. Univ. Politécnica Valencia, Valencia.
- Gilmartin, P.M.; Bowler, C. 2002. Molecular Plant Biology. A Practical Approach. Oxford Univ. Press, Oxford (UK).
- Larcher, W. 2003. Physiological Plant Ecology. Springer-Verlag. Holanda.
- Öpik, H.; Rolfe, S.A. 2005. The Physiology of flowering plants. 4th Ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge (UK).
- Ortolá, A.G. 2000. Apuntes Básicos de Fisiología Vegetal. Univ. Politécnica Valencia, Valencia.
- Parker, R. 2000. La Ciencia de las Plantas. Thompson-Paraninfo, Madrid.
- Pineda, M. 2012. Resúmenes de Fisiología Vegetal. 2ª ed. Univ. Córdoba, Servicio de Publicaciones, Córdoba.
- Rao, K.V.M.; Raghavendra, A.S.; Reddy K.J. (Eds.) 2006. Physiology and molecular biology of stress tolerance in plants. Springer. Holanda.
- Wilkins, M.B. 1989. Advanced Plant Physiology. Longman, Harlow (UK).

---

## Recomendaciones

---

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

---

Bioquímica I/V02G030V01301  
Bioquímica II/V02G030V01401  
Botánica II: Arquegoniadas/V02G030V01402  
Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303  
Citología e histología animal y vegetal II/V02G030V01403  
Fisiología vegetal I/V02G030V01503

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Inmunología y parasitología**

Asignatura	Inmunología y parasitología			
Código	V02G030V01604			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	González Fernández, María África Arias Fernández, María Cristina			
Profesorado	Arias Fernández, María Cristina González Fernández, María África			
Correo-e	marias@uvigo.es africa@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://webs.uvigo.es/inmunologia/">http://http://webs.uvigo.es/inmunologia/</a>			
Descripción general	<p>Asignatura teórico-experimental en la que se adquirirán conocimientos sobre Inmunología y Parasitología. Por un lado permitirá conocer las bases fisiológicas de la actividad del sistema inmunitario innato y adaptativo) de vertebrados.</p> <p>Conocer los conceptos básicos en Inmunología, el origen y diversidad de receptores específicos de antígeno, correceptores, factores humorales (citocinas) y sus receptores e interacciones celulares y la complejidad de los mecanismos de acción en salud y enfermedad. Y por otro lado, permitirá conocer los conceptos básicos en Parasitología (términos específicos).</p> <p>Conocer la relación interespecífica negativa denominada Parasitismo. Su mayor/ menor afinidad con otras relaciones interespecíficas. Conocer los distintos tipos de parásitos, su morfología, anatomía, ultraestructura, así como sus ciclos biológicos y ciclos epidemiológicos. Conocimiento de los hospedadores, hábitos, habitats, mecanismos de infección e infestación, etc.</p>			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber - saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber - saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber - saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber - saber hacer

CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber - saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber - saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - saber hacer
CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber - saber hacer
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber - saber hacer
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	- saber - saber hacer
CE8	Evaluar el funcionamiento de sistemas fisiológicos interpretando parámetros vitales	- saber - saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber - saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber hacer - Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber - saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber hacer
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Conocer:	CB1
Las bases orgánicas y tisulares de los mecanismos de defensa inmunitarios.	CB2
Los componentes celulares y humorales que participan en las respuestas inmunitarias.	CB3
La diversidad de receptores, interacciones y complejidad del sistema inmune.	CB4
Los métodos de prevención y terapia inmune en vertebrados	CG2
El funcionamiento del sistema inmune en condiciones de salud y enfermedad.	CG3
Aplicar el conocimiento de la Inmunología y de la Parasitología para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, incluyendo virus, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares.	CG4
El concepto de parasitismo y los aspectos básicos de las relaciones parasito-hospedador.	CG5
La diversidad de organismos parásitos y la complejidad de sus ciclos biológicos.	CG7
Las adaptaciones funcionales de los parásitos al medio (hospedadores y medio externo).	CG10
Obtener una visión general de la importancia sanitaria de los parásitos con relevancia de las zoonosis.	CG11
Analizar e interpretar el funcionamiento de los ser vivos y su adaptación al medio.	CG12
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la Inmunología y la Parasitología en aspectos relacionados con la producción, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos.	CE1
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados.	CE3
Comprender la proyección social de la Inmunología y de la Parasitología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y hacer divulgación.	CE4
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la Inmunología y la Parasitología.	CE8
	CE10
	CE21
	CE25
	CE28
	CE31
	CE32
	CE33
	CT1
	CT2
	CT3
	CT4
	CT6
	CT8
	CT9
	CT10
	CT11
	CT13
	CT14
	CT16

## Contenidos

Tema	
Bases orgánicas y tisulares y los componentes celulares y humorales del Sistema Inmunitario en los vertebrados	Órganos Tejidos Células Generalidades de receptores y componentes humorales
La diversidad de receptores, interacciones y complejidad del sistema inmunitario	Leucocitos Células presentadoras de antígeno. Linfocitos T y B. Subtipos Receptores específicos de antígeno: estructura molecular y genética Correceptores Citocinas y receptores Complemento
Funcionamiento del sistema inmunitario en condiciones de salud y enfermedad	Respuesta inmune a patógenos (bacterias extracelulares, intracelulares, virus, hongos, parásitos). Vacunas Inmunodeficiencias Respuesta a tumores Enfermedades autoinmunes Alergias
Técnicas inmunológicas	Conceptos básicos de técnicas inmunológicas más frecuentemente utilizadas.
Concepto de parasitismo y los aspectos básicos de las relaciones parásito-hospedador	Parasitismo y Parasitosis. Origen y evolución del Parasitismo. Tipos de Hospedadores Acciones de los parásitos sobre los hospedadores y acciones de los hospedadores sobre los parásitos. Vectores de parásitos. Índices ecoparasitológicos.

La diversidad de organismos parásitos y la complejidad de sus ciclos biológicos, adaptaciones funcionales de los parásitos al medio (hospedadores y medio externo)

Grupos de parásitos.  
Tipos de Ciclos Biológicos.  
Epidemiología: Ciclos Epidemiológicos. Distribución Geográfica de los Parasitismos y Parasitosis: Zonas Endémicas; Epidémicas y Pandémicas.  
Adaptaciones de los parásitos.

Importancia sanitaria de los parásitos

Concepto y desarrollo de la enfermedad parasitaria. Zoonosis. Problemas en la salud de los animales. Problemas en la salud Humana.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	5	3	8
Prácticas de laboratorio	12	3	15
Trabajos tutelados	1	17.5	18.5
Sesión magistral	37	55.5	92.5
Pruebas de tipo test	1	7	8
Pruebas de respuesta corta	1	7	8

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

### Metodologías

	Descripción
Seminarios	Se impartirán seminarios de la parte de Inmunología y de la parte de Parasitología. Es obligatoria la asistencia a todos los seminarios. La falta de asistencia sin justificación, hará que los seminarios se suspendan, y por tanto la asignatura. El objetivo principal de esta actividad es que los alumnos adquieran formación sobre determinados aspectos relevantes y aplicados de la Inmunología y de la Parasitología.
Prácticas de laboratorio	Para hacer las prácticas de laboratorio de Parasitología, los alumnos se distribuirán en grupos. Cada grupo tendrá un número reducido de alumnos. Es obligatoria la asistencia a todas las clases prácticas. La falta de asistencia sin justificación hará que las prácticas se suspendan, y por tanto la asignatura. Las sesiones de prácticas estarán dirigidas al aprendizaje de una serie de técnicas de identificación morfológica y diagnóstico de parásitos y también la resolución de problemas de ecoparasitología.
Trabajos tutelados	Los alumnos realizarán de forma voluntaria un trabajo escrito sobre un tema propuesto por el profesorado.
Sesión magistral	Se impartirán 24 horas de clases teóricas de la materia de Inmunología y 12 horas de la materia de Parasitología. Clases de 50 minutos en las que el alumno aprenderá los conceptos básicos de la Inmunología y de la Parasitología y también, su importancia en las Ciencias de la Naturaleza, Biología y Ciencias de la Salud.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminarios	Se realizarán por grupos, donde se pretende que los alumnos interaccionen y discutan determinados temas.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán las prácticas en grupos pequeños siendo supervisados por el profesorado
Trabajos tutelados	De forma voluntaria, los alumnos elaborarán un trabajo bien de Parasitología o de Inmunología de un tema propuesto por el profesor. Contarán con el asesoramiento individualizado del profesorado.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Seminarios	Los seminarios de los Módulos de Inmunología y de Parasitología son obligatorios. Se evaluará la capacidad de los alumnos de cada grupo para resolver con éxito los supuestos prácticos planteados, y de responder de forma clara a los interrogantes que se les planteen.	1	CE21 CE25 CT2 CT10

Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio son obligatorias. La falta de asistencia sin justificación, supondrán un suspenso. Se evaluará la actitud y las capacidades y destrezas adquiridas por los alumnos durante las prácticas, así como su capacidad para dar respuesta a las cuestiones planteadas por el profesor en relación con las actividades realizadas durante estas sesiones.	9	CE1 CE3 CE4 CE8 CE21 CE25 CE31 CE32 CT1 CT8 CT9 CT10
Trabajos tutelados	El trabajo tutelado contará hasta un máximo un 10% de la asignatura, siempre que el examen de la materia esté aprobado. El trabajo (individual) se presentará por escrito un tema propuesto por el profesorado.	10	CE25 CT1 CT2 CT6 CT8 CT10
Pruebas de tipo test	Se realizarán preguntas tipo test.	30	CE1 CE3 CE4 CE8 CE10 CE21 CE32 CT1 CT2 CT3 CT4 CT8 CT9 CT10



Pruebas de respuesta corta Se realizarán preguntas de respuesta corta y problemas

50

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE1  
CE3  
CE4  
CE8  
CE10  
CE21  
CE25  
CE28  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT6  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT13  
CT14  
CT16

---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

El 80% (hasta 8 puntos) del examen final estará desagregado de la siguiente manera:

Módulo Inmunología: 44% : hasta 4,4 puntos el examen

Módulo Parasitología: 36%: hasta 3 puntos el examen y hasta 0,6 puntos los seminarios.

El 9% (hasta 0,9 puntos) de las prácticas (sólo módulo Parasitología) estará repartido de la siguiente manera:

Actitud y aptitud durante las sesiones: 4,5% (hasta 0,45 puntos)

Examen de prácticas (resolución de problemas): 4,5% (hasta 0,45 puntos)

El 1% (hasta 0,1 puntos) de los seminarios (módulo Inmunología)

El 10% (hasta 1 punto) del trabajo voluntario del alumno.

La nota final de la materia, por tanto, estará compuesta de un 45% (hasta 4,5 puntos) de cada módulo, más el 10% (hasta 1 punto) del trabajo. En cualquier caso, para poder superar la materia e sumar la nota del trabajo deberán alcanzarse por lo menos 2 de los 4,5 puntos asignados a cada módulo.

Los alumnos que suspendan sólo un módulo de la materia (Inmunología o Parasitología) no tendrán que presentarse al módulo aprobado en siguientes oportunidades/convocatorias.

Los alumnos que superen las prácticas tampoco tendrán que repetirlas en próximas oportunidades/convocatorias. Por el contrario, los que no las superase, deberán repetir el examen de prácticas (resolución de problemas), junto con el examen de teoría.

La nota de trabajo y seminarios será conservada sólo para la siguiente oportunidad-convocatoria.

## **FECHAS DE EXÁMENES**

### **PRIMERA CONVOCATORIA:**

MÓDULO PARASITOLOGÍA (5 MAYO 2017) (9-11 horas)

MÓDULO INMUNOLOGÍA (26 MAYO 2017) (16-18 Horas)

---

### **Fuentes de información**

Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillaipour M., Inmunología celular y molecular, Elsevier Saunders, 2012

Regueiro, JR, Lopez Larrea, C, González-Rodríguez, S, Martínez-Naves, E., Inmunología, 4ª edición, Panamericana, 2010

Kindt, T.J, Goldsby, R.A, Osborne, B.A. , Kubi Inmunology. 6ª Edición, McGraw/Hill , 2007

BEAVER, P.C., JUNG, R.C. & CUPP, E.W. , Parasitología Clínica de Craig Faust, Masson Editores, 2003

MEHLHORN, H., Encyclopedic Reference of Parasitology. 2nd. Edition, Springer Verlag, 2001

CORDERO DEL CAMPILLO, M., ROJO-VAZQUEZ, F.A., MARTINEZ, A.R., SANCHEZ, C., HERNANDEZ, S., NAVARRETE,, Parasitología Veterinaria, McGraw/Hill Interamericana, 1999

Roberts, Larry S. , Gerald D. Schmidt & Larry S. Roberts' foundations of parasitology / Larry S. Roberts, John Janovy, McGraw/Hill , 2009

Gállego Berenguer, J., Manual de parasitología : morfología y biología de los parásitos de interés sanitario , Barcelona : Universitat de Barcelona, D.L. , 2007

Eric S. Loker and Bruce V. Hofkin., Parasitology: A Conceptual Approach, Garland Sciences, 2015

<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/>, Centers for Disease Control & Prevention National Center for Zoonotic, Vector-Borne, and Enteric Diseases Division of Parasitic Diseases, ,

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

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

[http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Para\\_Health.htm](http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Para_Health.htm), Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern, ,

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

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

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

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

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

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

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

, , ,

---

### **Recomendaciones**

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

Técnicas avanzadas en biología/V02G030V01504

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Bioquímica I/V02G030V01301

Bioquímica II/V02G030V01401

Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303

Citología e histología animal y vegetal II/V02G030V01403

Zoología I: Invertebrados no artrópodos/V02G030V01305

Zoología II: Invertebrados artrópodos y cordados/V02G030V01405

Fisiología animal I/V02G030V01502

Fisiología animal II/V02G030V01602

---

**Otros comentarios**

Los alumnos tendrán un nivel adecuado de inglés.

Horarios de clase disponibles en web de Facultad de Biología <http://bioloxia.uvigo.es/gl/>

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Microbiología II**

Asignatura	Microbiología II			
Código	V02G030V01605			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Combarro Combarro, María del Pilar			
Profesorado	Combarro Combarro, María del Pilar			
Correo-e	pcombarro@uvigo.es			
Web	<a href="http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios</a>			
Descripción general	Estudio de bacterias, arqueas, virus y partículas subvirales: taxonomía y filogenia, diversidad, características generales, ecológicas e interacciones con otros organismos y con el medio ambiente. Los horarios de la materia se pueden consultar en el enlace: <a href="http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/horarios-del-curso.120.html">http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/horarios-del-curso.120.html</a> .			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber - saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber - saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber - saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber - saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - saber hacer
CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber - saber hacer

CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución	- saber - saber hacer
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber - saber hacer
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	- saber - saber hacer
CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas	- saber - saber hacer
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber - saber hacer
CE12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos	- saber - saber hacer
CE13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales	- saber - saber hacer
CE14	Realizar análisis, control y depuración de las aguas	- saber - saber hacer
CE17	Identificar y obtener productos naturales de origen biológico	- saber - saber hacer
CE19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	- saber - saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber - saber hacer
CE22	Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores	- saber - saber hacer
CE23	Desarrollar, gestionar y aplicar técnicas de control biológico	- saber - saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber - saber hacer
CE28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE30	Supervisar y asesorar sobre todos los aspectos relacionados con el bienestar de los seres vivos	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber - saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber - saber hacer
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber - saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser

---

**Resultados de aprendizaje**

---

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender los principios, fundamentos y metodología de la taxonomía polifásica	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CG2
	CG3
	CG4
	CG10
	CG11
	CG12
	CE1
	CE2
	CE32
	CT1
	CT3
CT4	
CT6	
CT8	
CT10	
Conocer la clasificación y sistemática de microorganismos	CB1
	CB2
	CG2
	CG3
	CG4
	CG10
	CG11
	CG12
	CE1
	CE2
	CE32
	CT1
	CT3
	CT4
	CT6
CT8	
CT10	
Conocer la biodiversidad de microorganismos, su distribución en la biosfera y su papel en los procesos biológicos y/o geológicos	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CG2
	CG3
	CG4
	CG5
	CG7
	CG10
	CG11
	CG12
	CE6
	CE12
	CE13
	CE14
	CE32
	CT1
CT3	
CT4	
CT6	
CT8	
CT10	
CT13	

---

Conocer la estructura, clasificación y distribución de virus, viroides y priones y las técnicas para su análisis, cultivo, titulación e identificación

- CB1
- CB2
- CB3
- CB4
- CG2
- CG3
- CG4
- CG5
- CG7
- CG10
- CG11
- CG12
- CE1
- CE2
- CE3
- CE4
- CE6
- CE11
- CE21
- CE22
- CE25
- CE31
- CE32
- CT1
- CT3
- CT4
- CT6
- CT8
- CT10

---

Conocer los campos de aplicación de la Microbiología y su interrelación con otras disciplinas

- CB1
  - CB2
  - CB3
  - CB4
  - CG2
  - CG3
  - CG7
  - CG10
  - CG11
  - CG12
  - CE12
  - CE13
  - CE32
  - CT1
  - CT3
  - CT4
  - CT6
  - CT8
  - CT10
-

Aplicar el conocimiento de la microbiología para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, incluyendo virus, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG4 CG7 CG10 CG11 CG12 CE1 CE2 CE3 CE4 CE6 CE11 CE14 CE17 CE21 CE22 CE23 CE24 CE25 CE31 CT1 CT2 CT3 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT14 CT15 CT16 CT17
--	--

Aplicar conocimientos y técnicas propios de la microbiología en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio ambiente	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG4 CG7 CG10 CG11 CG12 CE12 CE13 CE14 CE19 CE21 CE23 CE31 CT1 CT2 CT3 CT6 CT7 CT8 CT10 CT15 CT16 CT17
--	--



Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la microbiología en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE12  
CE13  
CE14  
CE17  
CE19  
CE21  
CE31  
CT1  
CT2  
CT3  
CT6  
CT7  
CT8  
CT10  
CT15  
CT16  
CT17

---

Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE3  
CE4  
CE6  
CE11  
CE14  
CE17  
CE21  
CE22  
CE23  
CE24  
CE25  
CE31  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT15  
CT16  
CT17

---

Comprender la proyección social de la microbiología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y hacer divulgación

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE28  
CE33  
CT1  
CT6

Aplicar conocimientos de microbiología para asesorar y supervisar en aspectos microbiológicos relacionados con el bienestar de los seres vivos

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG2  
CG3  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE12  
CE13  
CE19  
CE30  
CT1  
CT3  
CT4  
CT6  
CT7  
CT8  
CT10  
CT15  
CT16  
CT17

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la microbiología

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CG3  
CG11  
CE31  
CE32  
CT1  
CT3  
CT4  
CT10

**Contenidos**

Tema	
Tema 1. Evolución y filogenia	Contexto molecular de la diversidad microbiana. Cronómetros evolutivos. Filogenia derivada del análisis de secuencias de RNA ribosómicos: árboles filogenéticos.
Tema 2. Taxonomía	Conceptos de Taxonomía y Sistemática. Sistemas de clasificación. Categorías Taxonómicas. Nomenclatura. Manual Bergey. Técnicas empleadas en estudios taxonómicos y filogenéticos
Tema 3. Diversidad en el Dominio Bacteria: Proteobacterias	Características principales y géneros representativos de Proteobacterias quimiolitotrofas y organotrofas
Tema 4. Diversidad en el Dominio Bacteria: No Proteobacterias	Características principales y géneros representativos.
Tema 5. Diversidad en el Dominio Archaea	Características principales y géneros representativos.
Tema 6. Diversidad del Dominio Eukarya: Hongos.	Características principales de los hongos. Diversidad fúngica.

Tema 7: Diversidad de virus	Taxonomía. Características generales de la replicación viral. Efectos sobre las células hospedadoras. Principales tipos de virus: características, replicación y efectos sobre sus hospedadores.
Tema 8: Diversidad de partículas subvirales	Tipos de partículas subvirales y efectos sobre sus hospedadores
Tema 9. Aspectos básicos de la interacción de los microorganismos entre sí y con otros seres vivos.	Interacciones entre poblaciones microbianas. Interacciones de los microorganismos con otros seres vivos.
Tema 10. Interacción de los microorganismos con el hombre.	Microbiota normal. Conceptos generales de virulencia e infección. Desarrollo de un proceso infeccioso. Factores de virulencia. Mecanismos de transmisión de patógenos. Tipos de epidemias.
Tema 11. Aspectos básicos de la interacción de los microorganismos con el medio ambiente.	Intervención de los microorganismos en los ciclos biogeoquímicos

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	30	66	96
Prácticas de laboratorio	15	18	33
Seminarios	3	0	3
Otras	2	16	18

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

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Sesiones de 50 minutos, con apoyo de presentaciones Power Point en Pantalla electrónica.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas se realizarán en el laboratorio de Microbiología y permitirán al alumno aplicar y desarrollar los conocimientos adquiridos en las enseñanzas teóricas. El alumno realizará las prácticas siguiendo un protocolo y empleando el material suministrado por el profesor, que explicará y supervisará su trabajo.
Seminarios	Los alumnos profundizarán en el temario de la asignatura desempeñando las actividades propuestas por el profesor

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Durante todo el proceso de aprendizaje y especialmente en horas de tutoría, se atenderán todas las dudas planteadas en relación con los contenidos teóricos de la materia.
Seminarios	Durante el desarrollo de esta actividad se atenderán todas las dudas planteadas por los alumnos.
Prácticas de laboratorio	Durante todo el proceso de aprendizaje y también en horario de tutoría, se atenderán todas las dudas planteadas en relación con los contenidos prácticos de la materia.

### Evaluación

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------

Sesión magistral	Se realizará un examen teórico que podrá ser de varias modalidades: preguntas cortas, tipo test, un examen de preguntas que presenten múltiples respuestas, o bien un examen que incluya varias de estas modalidades. Además se evaluarán el dominio del vocabulario, capacidad de expresión e síntesis.	80	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG5 CG7 CG10 CG11 CG12 CE1 CE2 CE3 CE4 CE6 CE11 CE12 CE13 CE14 CE17 CE19 CE21 CE22 CE23 CE24 CE28 CE30 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6 CT8 CT12 CT13 CT15 CT16 CT17
------------------	--	----	---

---

Seminarios	Se realizará un examen teórico que podrá ser tipo test o preguntas cortas. Alternativamente podrá realizarse un trabajo relacionado con su contenido. Se evaluarán el dominio del vocabulario, capacidad de expresión e síntesis.	5	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG5 CG7 CG10 CG11 CG12 CE1 CE23 CE28 CE32 CT1 CT2 CT3 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT17
------------	---	---	---

---

Prácticas de laboratorio	En el laboratorio, al término de las prácticas, el alumno responderá por escrito a un cuestionario relativo al fundamento y protocolos de las prácticas realizadas. La calificación procederá de la obtenida en el cuestionario, informe de prácticas, así como de la valoración de las habilidades y destrezas adquiridas en el laboratorio.	15	CB1 CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CG10 CG11 CG12 CE1 CE3 CE4 CE6 CE11 CE14 CE21 CE22 CE25 CE28 CE31 CE32 CT1 CT2 CT3 CT7 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17
--------------------------	---	----	--

---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en esta materia serán valorados sobre un total de 10 puntos. Para superar la materia debe obtenerse un mínimo de 5 puntos en la calificación final. La calificación final será el sumatorio de las distintas actividades que deberán estar superadas para poder hacer la media. Los exámenes correspondientes a las lecciones magistrales se realizarán en las fechas establecidas en la Junta de Facultad (18/05/2017 y 26/06/2017). Deberá obtenerse un mínimo de 4,5 sobre 10 tanto en el examen teórico global derivado de las sesiones magistrales como en el examen de prácticas de laboratorio, en caso contrario la calificación final de la materia será la media hasta un máximo de 4,9.

---

### Fuentes de información

- Bauman, R.W. 2016. , Microbiology with diseases by taxonomy, 5ªed, Pearson
- Black, J.G., L.J. Black. 2015, Microbiology: Principles and Explorations, 9ª ed., Wiley
- Cowan, M.K. 2014, Microbiology: A Systems Approach, 4ª ed, McGraw-Hill
- Johnson, T.R, C.L. Case. 2015, Laboratory Experiments in Microbiology, 11ª ed, Benjamin Cummings
- Knipe, D.M., P. Howley. 2013, Fields Virology, 6ª ed, Lippincott Williams & Wilkins

Leboffe, M.J., B.E. Pierce. 2015, Microbiology Laboratory Theory & Applications, 4ª ed., Morton Publishing Company

Madigan, M., J. Martinko, K. Bender, D. Buckley, D. Stahl. 2014., Brock Biology of Microorganisms, 14ª ed, Pearson

Murray, P.R., Rosenthal, K.S., Pfaller, M.A. 2015, Medical Microbiology, 8ª edición , Elsevier

Pommerville, J.C. 2014, Fundamentals of Microbiology, 11ª ed., Jones and Bartlett Publishers

Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. 2015, Microbiology: An Introduction , 12ª ed., Pearson

Willey, J.M., L.M. Sherwood, C.J. Woolverton. 2016, Prescott's Microbiology, 10ª edición, McGraw-Hill

---

## **Recomendaciones**

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

Análisis y diagnóstico agroalimentario/V02G030V01901

Análisis y diagnóstico clínico/V02G030V01903

Análisis y diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

Contaminación/V02G030V01906

Producción microbiana/V02G030V01908

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Bioquímica I/V02G030V01301

Genética I/V02G030V01404

Microbiología I/V02G030V01304

---

### **Otros comentarios**

Se recomienda conocimientos de inglés para poder acceder con mayor aprovechamiento a la información más reciente y detallada de la materia.

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Redacción y ejecución de proyectos**

Asignatura	Redacción y ejecución de proyectos			
Código	V02G030V01801			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	2c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Biología vegetal y ciencias del suelo Bioquímica, genética e inmunología Diseño en la ingeniería			
Coordinador/a	González Cespón, Jose Luis Santiago Carabelos, Rogelio			
Profesorado	Arias Fernández, María Cristina González Cespón, Jose Luis Santiago Carabelos, Rogelio Valverde Pérez, Diana			
Correo-e	rsantiago@mbg.csic.es epi@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia introducirá al alumno en la metodología, dirección, gestión y organización de proyectos de investigación/empresa en el ámbito de la Biología. Tras cursar la materia, el alumno debe ser capaz de redactar, y planificar proyectos de investigación/empresa relacionados con la Biología. Horario de clases: Disponible en <a href="http://www.facultadbiologiavigo.es/tl_files/curso%201516/Horarios%20curso%202015-16/HORARIO%204%C2%BA%20grado-2%C2%BA%20sem%2015-16.pdf">http://www.facultadbiologiavigo.es/tl_files/curso%201516/Horarios%20curso%202015-16/HORARIO%204%C2%BA%20grado-2%C2%BA%20sem%2015-16.pdf</a>			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber hacer
CG1	Capacidad de organización y planificación en el ámbito laboral y de trabajo, en un entorno multidisciplinar relacionado con la biología y otros campos afines.	- saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG6	Capacidad de aplicar los conocimientos de tipo biológico adquiridos en la titulación en un entorno profesional, exponiendo y argumentando las ideas de manera clara, fundamentándolas en la formación básica y especializada adquirida.	- saber - saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser



CG8	Capacidad para elaborar de forma autónoma un informe o proyecto relacionado con el ámbito biológico, proceder a su presentación y saber defenderlo en un contexto profesional en el que se pongan de manifiesto las competencias adquiridas en la titulación.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG9	Motivación para llevar a cabo acciones emprendedoras e innovadoras fundamentadas en la formación adquirida en las materias del título, en el aprendizaje de temas actuales (investigación y desarrollo, medio ambiente, biomedicina, bioproducción, etc.) y en el contacto con el tejido empresarial a través de las prácticas externas.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE26	Participar en la dirección, redacción y ejecución de proyectos en biología	- saber hacer
CE27	Desarrollar e implantar sistemas de gestión y de control de calidad de procesos relacionados con la biología	- saber hacer
CE29	Asesorar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología	- saber hacer - Saber estar /ser
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- saber hacer - Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer las competencias profesionales que el título y la legislación otorgan al Escalonado en Biología	CB1 CG1 CE29 CT1
Conocer la tipología de proyectos y estudios propios de los ámbitos profesionales del biólogo	CG8 CE32 CT11
Saber utilizar la metodología general para la redacción y elaboración de proyectos y estudios	CG1 CG6 CG10 CE32 CT1
Saber los conceptos básicos de economía para la realización de proyectos y estudios	CB1
Comprender las fases de desarrollo de un proyecto elaborando *cronogramas, estudios de viabilidad y de rentabilidad	CE29

Conocer los métodos de gestión y evaluación de proyectos, así como los principios de la dirección técnica	CG12 CT5
Conocer, entender y aplicar la legislación vigente relativa a la gestión, evaluación y ejecución de proyectos	CG12
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la redacción y ejecución de proyectos en aspectos relacionados con el desarrollo e implantación de los sistemas de gestión y de control de calidad de procesos	CB2 CB3 CB5 CE25 CE27 CT5 CT16
Obtener información, desarrollar proyectos e interpretar resultados	CG2 CG7 CE25 CT6 CT17
Participar en la dirección, redacción y ejecución de proyectos	CG8 CE26 CT2 CT3 CT5 CT9 CT10 CT14 CT15 CT17 CT18
Comprender la proyección social de la redacción y ejecución de proyectos y su repercusión en el ejercicio profesional	CB4 CG11 CE33 CT11
Aplicar conocimientos de redacción y ejecución de proyectos para asesorar, supervisar y *peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología	CB2 CG9 CE29 CT1 CT7 CT11
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la redacción y ejecución de proyectos	CB2 CE31

## Contenidos

Tema	
Bloque 0	Presentación de la guía docente
Bloque 1. Competencias profesionales del Biólogo. Proyectos y estudios en Biología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencias profesionales del biólogo.</li> <li>- Proyectos y contratos I+d+i, estudios, valoraciones, tasaciones y licitaciones públicas en Biología.</li> <li>- Propiedad intelectual e industrial: Empresas de base tecnológica.</li> </ul>
Bloque 2. Metodología práctica para la elaboración de proyectos y estudios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memoria y diagrama del proceso.</li> <li>- Principios de representación en proyectos.</li> <li>- Presupuesto, valoración del proyecto.</li> <li>- Planificación del proyecto.</li> <li>- Exposición, defensa y evaluación de proyectos.</li> </ul>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	1	2
Sesión magistral	23	23	46
Prácticas en aulas de informática	9	27	36
Seminarios	9	9	18
Informes/memorias de prácticas	3	18	21
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	3	18	21
Pruebas de tipo test	1	5	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 amena de la guía docente, detallando la especificidad del profesorado su relación a la metodología empleada y con conocimiento del bloque temático. Se explicará el sistema de evaluación de competencias piloto, que se establece por primera vez en la materia.
Sesión magistral	Sesiones de docencia teórica donde lo/a profesor/la ofrece una visión general del tema a tratar, indicando los conceptos clave para su comprensión.
Prácticas en aulas de informática	Actividad de adquisición de conocimientos, habilidades básicas y manejo de programas específicos de los diferentes apartados.
Seminarios	Sesiones prácticas de manejo de documentos reales para que conozca la tipología de los principales proyectos en el ámbito de la biología

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Seminarios	
Prácticas en aulas de informática	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Informes/memorias de prácticas	Los alumnos de la materia, en grupos pequeños, entregarán y presentarán la memoria del proyecto de Biología.	70	CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG7 CG8 CG9 CG10 CG12 CE25 CE26 CE27 CE29 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT10 CT11 CT15 CT16

Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	Los alumnos, en grupos multidisciplinares (ingenieros, humanidades y/o economistas) presentarán el proyecto completo en una jornada profesional	20	CB2 CB4 CB5 CG1 CG6 CG11 CE29 CT9 CT14 CT18
Pruebas de tipo test	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que *incluyen cuestiones cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, *eleccion múltiple, emparejamiento de elementos, ..). Los alumnos seleccionan una respuesta de entre un número limitado de posibilidades.	10	CB1 CG6 CG12 CE32

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Para superar la materia será imprescindible obtener en cada una de las 3 pruebas, por lo menos un 40 % del total de la puntuación global de la dicha prueba.

En caso de superar ese límite en todas ellas la calificación global será la suma \*prorrataada, según los porcentajes descritos, de las 3 pruebas.

En el caso de no superar dicho límite en todas o alguna de las pruebas o de que la \*calificación global no alcance al 5.

1.- En el acta le figurará SUSPENSO con la calificación más baja que obtuviera en las pruebas que no superaron el límite o con la nota global correspondiente.

2.- El estudiante tendrá que superar las partes que no alcanzaron el mínimo en la convocatoria extraordinaria. El resto de las partes se le guardan hasta la convocatoria siguiente, siempre y cuando superaran el 5.

Las fechas de presentación de la memoria y del proyecto son:

Convocatoria de junio: 8 de marzo de 2017 a las 10:00 h a 6 de abril de 2017 a las 10:00 h

Convocatoria de julio: 7 de julio de 2017 a las 16:00

### Fuentes de información

Navas López, J.A. y Guerras Marín, L.A. , La Dirección Estratégica de la Empresa. Teoría y Aplicaciones, 2007, Civitas

[www.biologosdegalicia.org](http://www.biologosdegalicia.org), , ,

Correa, I. , Manual de licitaciones públicas, 2002, Ed Naciones Unidas

Palomar Olmeda, A., Guía de concursos y licitaciones, 2002, Ed Aranzadi

Camprubí i García, Pere, La profesión de Biólogo, 1997, Colegio Oficial de Biólogo

PmBok Guide, A guide to the Project Management Body of Knowledge, 2014, PMI Standard

Antinio Colmenar, Gestión de proyectos con microsoft project 2010, 2011, RA-MA

Harold Kerzner, Project management. A systems approach to planning, scheduling and controlling, 2011, Wiley

González Cespón, José Luis, Apuntes de la materia, 2017, Autor

Recursos en la web:

[www.pmi.org](http://www.pmi.org)

[www.liderarproyectos.com](http://www.liderarproyectos.com)

[www.biologosdegalicia.org](http://www.biologosdegalicia.org)

### Recomendaciones

#### Asignaturas que continúan el temario

Trabajo de Fin de Grado/V02G030V01991

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Trabajo de Fin de Grado/V02G030V01991

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Gestión y control de calidad/V02G030V01911

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análisis y diagnóstico agroalimentario**

Asignatura	Análisis y diagnóstico agroalimentario			
Código	V02G030V01901			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Iglesias Blanco, Raúl			
Profesorado	Combarro Combarro, María del Pilar Gago Martínez, Ana Iglesias Blanco, Raúl			
Correo-e	rib@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia eminentemente práctica diseñada para que el alumno adquiera las competencias básicas en el campo de la detección, identificación y control de riesgos alimentarios de origen biológico. Tras una breve introducción teórica en la que se presentarán los aspectos fundamentales e importancia de la seguridad alimentaria y trazabilidad, se realizarán una serie de técnicas de referencia empleadas en el análisis de riesgos microbiológicos, parasitológicos y químicos (de origen biológico) presentes en alimentos. La formación no presencial estará orientada a la interpretación de los resultados analíticos obtenidos durante las sesiones prácticas, a la resolución de casos prácticos similares a los que se pueden presentar en un laboratorio de análisis agroalimentario, y/o a la búsqueda de información complementaria que permita al alumno tener una visión integral de la disciplina.			
	El horario de la materia puede consultarse en el siguiente enlace: <a href="http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/horarios-del-curso.120.html">http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/horarios-del-curso.120.html</a>			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer

CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber hacer
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	- saber hacer
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos	- saber hacer
CE8	Evaluar el funcionamiento de sistemas fisiológicos interpretando parámetros vitales	- saber hacer
CE14	Realizar análisis, control y depuración de las aguas	- saber hacer
CE18	Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios	- saber hacer
CE19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber hacer
CE22	Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores	- saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE29	Asesorar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología	- saber hacer - Saber estar /ser
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Conocer los principales riesgos que comprometen la seguridad alimentaria

CB1  
CB2  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG7  
CG11  
CG12  
CE3  
CE4  
CE14  
CE19  
CE29  
CE32  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT14

---

Conocer la importancia de los sistemas de trazabilidad en la industria alimentaria

CB1  
CB2  
CB5  
CG3  
CG7  
CG12  
CE18  
CE19  
CE29  
CE32  
CT11  
CT16

---

Conocer los principios básicos del análisis y diagnóstico agroalimentario

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG7  
CG11  
CG12  
CE3  
CE4  
CE5  
CE14  
CE18  
CE19  
CE25  
CE32  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT14  
CT16  
CT17



Conocer los distintos tipos de muestras agroalimentarias, las técnicas de muestreo y los principales métodos analíticos que se emplean en los laboratorios de análisis y diagnóstico agroalimentario

- CB1
- CB2
- CB3
- CB4
- CB5
- CG2
- CG3
- CG4
- CG7
- CG11
- CG12
- CE3
- CE4
- CE5
- CE14
- CE19
- CE21
- CE22
- CE25
- CE31
- CT1
- CT2
- CT3
- CT4
- CT5
- CT6
- CT7
- CT8
- CT9
- CT14
- CT16
- CT17

---

Adquirir los conocimientos necesarios para interpretar correctamente las pruebas analíticas

- CB1
  - CB5
  - CG2
  - CG3
  - CG4
  - CG7
  - CG10
  - CG12
  - CE3
  - CE4
  - CE14
  - CE19
  - CE21
  - CE22
  - CE31
  - CE32
  - CT1
  - CT2
  - CT3
  - CT4
  - CT5
  - CT6
  - CT7
  - CT8
  - CT9
  - CT14
  - CT16
  - CT17
-

Conocer la legislación relativa a seguridad alimentaria y análisis y diagnóstico agroalimentario

CB1  
CB3  
CB5  
CG3  
CG7  
CG12  
CE18  
CE19  
CE22  
CE29  
CE32  
CT5  
CT6  
CT8  
CT10  
CT11  
CT16

---

Aplicar el conocimiento del análisis y diagnóstico agroalimentario para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes, muestras y sustancias de origen biológico que sirven de alimentos, o están presentes en ellos constituyendo peligros y/o defectos alimentarios, y caracterizar sus constituyentes celulares y/o moleculares.

CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE3  
CE4  
CE5  
CE14  
CE19  
CE21  
CE22  
CE25  
CE31  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT14  
CT16  
CT17

---

Analizar e interpretar el funcionamiento de los seres vivos, en lo que se refiere a las respuestas del ser humano a los peligros alimentarios de origen biológico, y de estos últimos a los distintos tratamientos de transformación alimentaria.

- CB2
- CB3
- CB5
- CG2
- CG3
- CG4
- CG7
- CG10
- CG12
- CE8
- CE21
- CE25
- CT1
- CT2
- CT3
- CT4
- CT5
- CT6
- CT7
- CT8
- CT9
- CT10
- CT11
- CT14
- CT16
- CT17

---

Aplicar conocimientos y técnicas propios del análisis y diagnóstico agroalimentario para mejorar la gestión del medio ambiente en lo que se refiere al control de determinados peligros biológicos

- CB2
  - CB3
  - CB5
  - CG2
  - CG3
  - CG4
  - CG7
  - CG10
  - CG12
  - CE14
  - CE18
  - CE19
  - CE21
  - CE22
  - CT1
  - CT2
  - CT3
  - CT4
  - CT5
  - CT6
  - CT7
  - CT8
  - CT9
  - CT14
  - CT17
-

Aplicar conocimientos y tecnología relativos al análisis y diagnóstico agroalimentario en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos relacionados con la industria y la seguridad alimentarias.

CB2  
CB3  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG12  
CE3  
CE14  
CE18  
CE19  
CE22  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT14  
CT15  
CT17

---

Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados en el campo del análisis y diagnóstico agroalimentario

CB3  
CB5  
CG2  
CG4  
CG10  
CE3  
CE4  
CE5  
CE18  
CE19  
CE21  
CE22  
CE25  
CE31  
CT1  
CT2  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT10  
CT16

---

Comprender la proyección social del análisis y diagnóstico agroalimentario y su repercusión en el ejercicio profesional

CB2  
CB5  
CG7  
CG12  
CE19  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT14  
CT16  
CT17

---

Aplicar conocimientos de análisis y diagnóstico agroalimentario para asesorar, supervisar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la seguridad alimentaria	CB2 CB3 CB5 CG2 CG3 CG7 CG10 CG12 CE18 CE19 CE29 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT14 CT16 CT17
--	---

## Contenidos

Tema	
Introducción al análisis y diagnóstico agroalimentario	Seguridad alimentaria y trazabilidad Peligros/riesgos y defectos alimentarios El sistema APPCC El Codex Alimentarius
Riesgos alimentarios biológicos (I)	Microorganismos patógenos transmitidos por alimentos Microorganismos que condicionan la calidad alimentaria Técnicas de detección e identificación Legislación
Riesgos alimentarios biológicos (II)	Parásitos zoonóticos transmitidos por alimentos Parásitos que condicionan la calidad alimentaria Técnicas de detección e identificación Legislación
Riesgos alimentarios químicos	Contaminantes inorgánicos Contaminantes orgánicos (naturales y antropogénicos) Técnicas de detección Legislación

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	5	9	14
Prácticas de laboratorio	48	48	96
Seminarios	3	15	18
Tutoría en grupo	2	8	10
Otras	2	10	12

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

## Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Clases de 50 min en las que se introducirá al alumno en el campo de la seguridad alimentaria, presentando los conceptos básicos relacionados con la detección y control de peligros/riesgos y defectos de origen biológico en alimentos

Prácticas de laboratorio	Sesiones de prácticas en laboratorio orientadas al aprendizaje de una serie de técnicas analíticas que permiten la detección e identificación de microorganismos, parásitos y sustancias contaminantes de origen biológico en diversas muestras alimentarias. Durante, o al final de las sesiones prácticas, los alumnos deberán resolver, mediante trabajo autónomo, una serie de cuestiones planteadas por los profesores en relación a las técnicas analíticas empleadas y a los riesgos alimentarios detectados. Podrán ser solicitados informes de determinadas prácticas. La resolución de cuestionarios y/o realización de breves informes permitirá al alumno completar su formación presencial y adquirir una visión integral de la disciplina
Seminarios	Como parte de su formación no presencial, los alumnos, distribuidos en pequeños grupos, deberán resolver una serie de casos prácticos relacionados con el análisis y diagnóstico agroalimentario. La resolución de los casos y los argumentos y criterios utilizados, deberán ser expuestos y defendidos en una presentación oral en la que intervendrán todos los miembros del grupo. El objetivo principal de esta actividad es que los alumnos adquieran formación sobre determinados aspectos relevantes de la materia, pero de manera activa, enfrentándose a situaciones similares a las que se les podrían presentar en un laboratorio de análisis agroalimentario.
Tutoría en grupo	Estas sesiones se utilizarán para presentar en qué consistirá la actividad de los seminarios (primera tutoría), y supervisar la evolución del trabajo realizado por los diferentes grupos de alumnos durante la resolución de los casos prácticos (segunda tutoría), antes de su presentación definitiva en el seminario final

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	El profesorado orientará al alumnado sobre las principales tareas a realizar en la actividad de seminarios, y comprobará que el trabajo en grupo va en la dirección adecuada y se está realizando sin problemas. Cuando estos no sea así, se procederá a reconducir la situación.
Prácticas de laboratorio	El profesorado supervisará el trabajo de laboratorio de los alumnos de cada grupo, corrigiendo los errores detectados en el desempeño de las técnicas y atendiendo todas las cuestiones que puedan surgir a lo largo de las sesiones prácticas
Sesión magistral	El profesorado intentará hacer participativas las clases magistrales para que los alumnos puedan plantear preguntas e, incluso, breves debates.
Seminarios	El profesorado supervisará todo el proceso de búsqueda y análisis de información necesario para la resolución de los casos prácticos por parte de los alumnos. También atenderá y orientará a los alumnos sobre qué aspectos deben tener en cuenta a la hora de exponer su trabajo

### Evaluación

Descripción	Calificación Competencias Evaluadas
-------------	-------------------------------------

Prácticas de laboratorio	Se evaluarán la actitud y las capacidades y destrezas adquiridas por los alumnos durante las prácticas, así como la capacidad para redactar breves informes y/o dar respuestas adecuadas y bien argumentadas a cuestionarios planteados en relación con las actividades realizadas durante estas sesiones	40	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG3 CG4 CG7 CG10 CG11 CG12 CE3 CE4 CE5 CE8 CE19 CE21 CE22 CE25 CE29 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT8 CT10 CT11 CT15 CT16 CT17
--------------------------	---	----	---

---

Seminarios Se evaluará no sólo la capacidad de los alumnos de cada grupo para resolver con éxito los supuestos prácticos planteados, sino también su capacidad para exponer de forma clara el caso y para defender en público los argumentos utilizados para su resolución

20

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG7  
CG11  
CG12  
CE3  
CE4  
CE14  
CE18  
CE19  
CE21  
CE22  
CE29  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT14  
CT15  
CT17

---



Otras	En una Prueba final integradora se evaluarán los conocimientos adquiridos por los alumnos a lo largo de las sesiones teóricas y prácticas de la materia, y la capacidad para interpretar y argumentar correctamente un análisis de alimentos. La prueba podrá incluir preguntas tipo test, preguntas de respuesta corta y casos prácticos sencillos relacionados con el análisis agroalimentario. Las fechas para dicha prueba serán las siguientes: 1ª oportunidad: 2/11/2016 12:00 h 2ª oportunidad: 28/06/2017 16:00 h.	40	CB1 CB2 CB4 CG2 CG3 CG10 CG11 CE3 CE4 CE14 CE18 CE19 CE22 CE29 CE31 CE32 CE33 CT1 CT3 CT7 CT10 CT16
-------	--	----	--

### Otros comentarios y evaluación de Julio

**1. La asistencia y participación en todas las actividades programadas dentro de las Sesiones Prácticas y Seminarios (incluidas las tutorías en grupo) es obligatoria**, de tal manera que la ausencia o no realización injustificada de estas actividades impedirá superar la materia.

**2. Para aprobar la materia será necesario alcanzar una calificación global final de 5,0 (sobre 10)**, una vez sumadas las calificaciones ponderadas obtenidas en las distintas actividades (Prácticas, Seminarios y Prueba final). No obstante, **para poder superar la materia, y poder sumar las calificaciones obtenidas en las actividades de Prácticas y Seminarios, deberá alcanzarse una nota mínima de 4,0 (sobre 10) en la Prueba final Integradora**. Los alumnos que no alcancen el 4,0 en dicha prueba en la primera oportunidad serán calificados en actas con la nota alcanzada en dicho examen, pero sin ponderar, y deberán repetir la prueba en la segunda oportunidad (julio). Lógicamente, los alumnos que se encuentren en esta situación conservarán las notas de Prácticas y Seminarios para sumarlas a la nota final alcanzada en esta segunda prueba, siempre y cuando el resultado de la misma alcance el 4,0, requisito indispensable para superar la materia.

### Fuentes de información

- Doyle, M.P, R. L. Buchanan. , Food Microbiology. Fundamentals and Frontiers. 4ª ed., 2012, ASM Press
- Montville, T.J., D.R. Matthews, K.F. Kniel, Food Microbiology. An Introduction. 3th ed., 2012, ASM Press
- Lawley, R., Curtis, L., Davies, J, The food safety hazard guidebook. 2nd Ed., 2012, RSC Publishing, Cambridge
- Juneja, V.K., Sofos, J.N., Pathogens and toxins in foods. Challenges and Interventions, 2009, ASM Press
- Tennant, D.R., Food risk analysis, 1997, Blackie-Chapman & Hall
- International Commission on Microbiological Specifications of Foods (ICMSF). , Microorganisms in Food 1-8 (<http://www.icmsf.org/publications/books.html>), 1996,
- Shibamoto, T., Bjeldanes, L., Introduction to food toxicology, 2009 (2nd. ed), Academic Press
- FDA's Bacteriological Analytical Manual (BAM). U.S. Food and Drug Administration, <http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm2006949.htm>, ,
- Ortega, Y.R., Foodborne parasites, 2009, Springer
- Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN), <http://aesan.msssi.gob.es/>, ,
- European Food Safety Authority (EFSA), <http://www.efsa.europa.eu/>, ,
- CODEX ALIMENTARIUS (International Food Standards), <http://www.codexalimentarius.org/>, ,
- Labbé, R.G., García, S., Guide to Foodborne Pathogens, 2nd ed., 2013, Willey

---

## **Recomendaciones**

---

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

---

Análisis y diagnóstico clínico/V02G030V01903

Análisis y diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Química: Química aplicada a la biología/V02G030V01104

Bioquímica I/V02G030V01301

Bioquímica II/V02G030V01401

Microbiología I/V02G030V01304

Inmunología y parasitología/V02G030V01604

Microbiología II/V02G030V01605

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análisis y diagnóstico medioambiental**

Asignatura	Análisis y diagnóstico medioambiental			
Código	V02G030V01902			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Calviño Cancela, María			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora Calviño Cancela, María Castro Cerceda, María Luísa Palanca Soler, Antonio			
Correo-e	MARIA@UVIGO.ES			
Web				
Descripción general	Esta materia pretende suministrar los conocimientos necesarios y herramientas básicas para el análisis del medioambiente, necesarios para realizar el diagnóstico y evaluación de temas ambientales			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber - saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber - saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer - Saber estar /ser

CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber - saber hacer
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos	- saber - saber hacer
CE8	Evaluar el funcionamiento de sistemas fisiológicos interpretando parámetros vitales	- saber - saber hacer
CE13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales	- saber - saber hacer
CE14	Realizar análisis, control y depuración de las aguas	- saber - saber hacer
CE19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	- saber - saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber - saber hacer
CE22	Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE29	Asesorar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología	- saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- Saber estar /ser
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Conocer los principios básicos del análisis y diagnóstico medioambiental

CB1  
CG3  
CG4  
CE3  
CE5  
CE8  
CE13  
CE14  
CE19  
CE21  
CE22  
CE25  
CE29  
CE31  
CE32  
CT8  
CT9  
CT10  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15

---

Conocer los distintos tipos de muestras medioambientales, las técnicas de muestreo y los principales métodos analíticos que se emplean en análisis y diagnóstico medioambiental

CG4  
CE3  
CE5  
CE8  
CE13  
CE14  
CE19  
CE21  
CE22  
CE25  
CE29  
CE31  
CE32  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

Adquirir los conocimientos necesarios para interpretar correctamente las pruebas analíticas

CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CE3  
CE5  
CE8  
CE13  
CE14  
CE19  
CE21  
CE22  
CE25  
CE29  
CE31  
CE32  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

Conocer la legislación relativa a salud y protección medioambiental y análisis y diagnóstico medioambiental

CB1  
CE29  
CE32  
CE33  
CT6

---

Aplicar el conocimiento de análisis y diagnóstico medioambiental para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico

CB2  
CB3  
CG4  
CE3  
CE5  
CE8  
CE13  
CE14  
CE19  
CE21  
CE22  
CE25  
CE29  
CE31  
CE32  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT13  
CT15

---

Analizar e interpretar el funcionamiento de los seres vivos	CB1 CB2 CB3 CG3 CG4 CG7 CG10 CE3 CE8 CE21 CE22 CE25 CE29 CE31 CE32 CT1 CT6
Aplicar conocimientos y técnicas propios del análisis y diagnóstico medioambiental en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio ambiente	CB2 CG3 CG4 CG10 CE8 CE13 CE21 CE29 CT1 CT4 CT5 CT7 CT9 CT15 CT16
Aplicar conocimientos y tecnología relativos al análisis y diagnóstico medioambiental en aspectos relacionados con el análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CB2 CB3 CE8 CE13 CE21 CE29 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT12 CT13 CT15 CT17
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados	CB3 CB5 CG2 CG3 CG4 CG7 CG10 CG12 CE21 CE25 CE31 CE32 CT1 CT6
Comprender la proyección social del análisis y diagnóstico medioambiental y su repercusión en el ejercicio profesional	CB2 CE33 CT11 CT16

Aplicar conocimientos de análisis y diagnóstico medioambiental para asesorar, supervisar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con los seres vivos y medio ambiente	CB2 CB3 CB4 CE13 CE29 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT13 CT15 CT17
---	--

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos al análisis y diagnóstico medioambiental	CB1 CG3 CG4 CG11 CE3 CE5 CE8 CE13 CE14 CE19 CE21 CE22 CE25 CE29 CE31 CE32 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9
---	---

## Contenidos

Tema	
Tema 1. Introducción general.	Deterioro medioambiental y cambio global. Concienciación en materia de medioambiente y desarrollo de la legislación.
Tema 2. Programas y redes de seguimiento ambiental.	Programas y redes en funcionamiento, ámbito territorial y enfoque.
Tema 3. Herramientas de análisis.	Metodologías generales de análisis y diagnóstico medioambiental.
Tema 4. Análisis y diagnóstico de la atmósfera, el agua y el suelo.	Parámetros indicadores y estado de la atmósfera, el agua y el suelo.
Tema 5. Análisis y diagnóstico de la biodiversidad y los hábitats.	Parámetros indicadores y estado de la biodiversidad y los hábitats.
Tema 6: Análisis y diagnóstico de los servicios ecosistémicos.	Parámetros indicadores y estado de los servicios ecosistémicos.
Prácticas	-Análisis y diagnóstico de suelos contaminados. -Análisis y diagnóstico de hábitats. -Análisis y Diagnóstico Medioambiental basado en indicadores vegetales. -Análisis y Diagnóstico Medioambiental basado en indicadores animales. - Visita al Laboratorio de Medio Ambiente de Galicia (Xunta de Galicia).

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	12	36	48
Prácticas de laboratorio	45	9	54
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	45	46
Pruebas de respuesta corta	2	0	2



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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	Explicación de los conceptos fundamentales del temario con el apoyo de medios audiovisuales.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos realizarán prácticas de laboratorio y de campo relacionadas con el muestreo, tratamiento y análisis de diferentes muestras ambientales sometidas a diversas presiones antropogénicas, incluyendo suelos, agua y organismos vivos, y realizarán análisis estadísticos de los resultados cuando corresponda.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Los alumnos realizarán estudios de casos a partir de estudios publicados que discutirán de forma crítica en relación con su planteamiento y metodología.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	
Estudio de casos/análisis de situaciones	
Prácticas de laboratorio	

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Los contenidos de la lección magistral se evaluarán mediante un examen final escrito que incluirá preguntas de respuesta corta.	50	CB1 CB2 CB3 CG2 CG3 CE3 CE13 CE19 CE21 CE22 CE29 CE32 CT1 CT10 CT11 CT13

Estudio de casos/análisis de situaciones	El estudio de casos se evaluará mediante la entrega de un trabajo escrito. Se valorará la capacidad de análisis, de síntesis y de expresión, la relevancia de la bibliografía consultada, así como el dominio de los temas tratados en la asignatura.	30	CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG3 CG7 CG10 CG11 CG12 CE33 CT1 CT4 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
Prácticas de laboratorio	Se valorarán los conocimientos adquiridos en prácticas mediante preguntas en un examen escrito.	20	CB2 CB5 CG3 CG4 CE3 CE5 CE8 CE13 CE14 CE19 CE21 CE22 CE25 CE31 CE32 CT5 CT7 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16

---

**Otros comentarios y evaluación de Julio**

---

Es necesario alcanzar una nota mínima de 5 en cada una de las calificaciones (examen final y trabajo) para aprobar la asignatura. Si no supera esa calificación en alguna de las partes, la nota final será la que obtenga en esa parte limitante. En convocatorias diferentes a la ordinaria, la evaluación será mediante un examen escrito. No se guardarán las notas de ninguna parte para segundas convocatorias.

Se considerará un N.P. cuando el alumno no se presente al examen escrito, independientemente de que haya presentado un trabajo.

Fechas de exámenes: Fin de carrera (orientativa, consultar con la profesora): 10/10/2016 (16 h), 1ª convocatoria: 15-11-2016 (12h), 2ª convocatoria: 30/06/2017 (16h).

---

### **Fuentes de información**

Aguiló Alonso, M. et al., Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodologías., Ministerio de Medio Ambiente, 2004

van de Bund, W.J. (ed.), Water Framework Directive intercalibration technical report. Part 1: Rivers., JRC Scientific and Technical Reports, 2009

Poikane, S. (ed.), Water Framework Directive intercalibration technical report. Part 2: Lakes, JRC Scientific and Technical Reports, 2009

Newman, M.C., William Henry Clements, W. H. Boca Raton, Ecotoxicology: a comprehensive treatment., CRC Press, 2008

Sibly, R. M.; Walker, C. H, Principles of ecotoxicology, CRC, 2006

Lal, R. , Soil Quality and Agricultural Sustainability, Ann Arbor Press, 1998

Sullivan, P., El Manejo Sostenible de Suelos, NCAT, 2007

---

### **Recomendaciones**

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

Biodiversidad: Gestión y conservación/V02G030V01905

Evaluación de impacto ambiental/V02G030V01904

Gestión y conservación de espacios/V02G030V01910

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análisis y diagnóstico clínico**

Asignatura	Análisis y diagnóstico clínico			
Código	V02G030V01903			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Fernández Briera, María Almudena			
Profesorado	Fernández Briera, María Almudena González Fernández, María África Iglesias Blanco, Raúl Longo González, Elisa Lopez Patiño, Marcos Antonio Pasantes Ludeña, Juan José Simón Vázquez, Rosana			
Correo-e	abriera@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Materia de carácter teórico-práctico diseñada para alcanzar las destrezas básicas de los principios del análisis y diagnóstico clínico. Dichas destrezas se alcanzarán mediante la asimilación de conocimientos de análisis y diagnóstico, desarrollo experimental de análisis bioquímico, genético, hematológico, inmunológico, microbiológico y parasitológico e interpretación de resultados para el diagnóstico de enfermedades. Los horarios de la materia pueden consultarse en <a href="http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor_4grado_1sem1617.pdf">http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor_4grado_1sem1617.pdf</a>			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber - saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer

CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber hacer
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	- saber hacer
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos	- saber hacer
CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas	- saber hacer
CE7	Manipular y analizar el material genético y llevar a cabo asesoramiento genético	- saber hacer
CE8	Evaluar el funcionamiento de sistemas fisiológicos interpretando parámetros vitales	- saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber hacer
CE22	Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores	- saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE29	Asesorar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología	- saber hacer - Saber estar /ser
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Conocer los principios básicos de análisis y diagnóstico clínico

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG7  
CG11  
CG12  
CE3  
CE4  
CE5  
CE6  
CE7  
CE31  
CE32  
CT1  
CT2  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT14  
CT16  
CT17

---

Conocer los distintos tipos de muestras clínicas humanas, los métodos de procesado y las pruebas analíticas que se emplean en los laboratorios de análisis y diagnóstico clínico, así como sus fundamentos metodológicos

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG12  
CE3  
CE4  
CE5  
CE6  
CE7  
CE31  
CE32  
CT1  
CT2  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT14  
CT16  
CT17

---

Adquirir los criterios necesarios para interpretar correctamente las pruebas analíticas y pueda emitir un diagnóstico clínico fiable	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG3 CG7 CG10 CG12 CE6 CE8 CE21 CE22 CE25 CE31 CE32 CT1 CT2 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT16 CT17
--	--

---

Conocer y aplicar la legislación que regula la bioseguridad y la garantía de calidad en los laboratorios de análisis y el diagnóstico clínico	CB1 CB3 CB5 CG2 CG3 CG7 CG12 CE29 CE32 CE33 CT2 CT5 CT6 CT8 CT10 CT11 CT16
---	--

---

Aplicar el conocimiento de análisis y diagnóstico clínico para aislar, identificar, manejar y analizar muestras de origen biológico, incluyendo virus, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares

CB2  
CB3  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG12  
CE3  
CE4  
CE5  
CE6  
CE7  
CE8  
CE22  
CE25  
CE31  
CE32  
CT1  
CT2  
CT4  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT14  
CT16  
CT17

---

Manipular y analizar el material genético y llevar a cabo asesoramiento genético

CB2  
CB3  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG11  
CG12  
CE7  
CE29  
CE31  
CE32  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT16

---



Analizar e interpretar el funcionamiento del ser humano y sus posibles alteraciones

CB2  
CB3  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG12  
CE3  
CE4  
CE5  
CE6  
CE8  
CE21  
CE22  
CE31  
CE32  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT16  
CT17

---

Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados

CB2  
CB3  
CB5  
CG2  
CG4  
CG10  
CE3  
CE4  
CE5  
CE6  
CE7  
CE8  
CE21  
CE22  
CE25  
CE31  
CT1  
CT2  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT9  
CT10  
CT16

---

Comprender la proyección social del análisis y diagnóstico clínico y su repercusión en el ejercicio profesional

CB2  
CB3  
CB5  
CG3  
CG4  
CG7  
CG12  
CE29  
CE33  
CT1  
CT4  
CT5  
CT6  
CT8  
CT9  
CT11  
CT14  
CT16  
CT17

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos al análisis y diagnóstico

CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG11  
CE32  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT8

## Contenidos

Tema

Tema 1. Principios básicos del análisis y diagnóstico clínico: Metrología. Sistemas y especímenes. Fases del diagnóstico.

Tema 2. Gestión y control de calidad en el laboratorio clínico. Selección y validación de métodos.

Tema 3. Valor diagnóstico de las pruebas clínicas. Valores de referencia e interpretación de resultados. Normas de seguridad y legislación.

Tema 4. Elementos básicos de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Valor semiológico de la determinación de magnitudes bioquímicas: analitos y metabolismo.

Tema 5. Diagnóstico clínico de alteraciones de órganos y sistemas. Paneles de pruebas diagnósticas y su interpretación.

Tema 6. Hematología: Recuentos e índices hemáticos. Identificación células sanguíneas.

Tema 7. Introducción a las parasitosis humanas y su diagnóstico. Muestras y formas parasitarias diagnósticas. Coproparasitología. Diagnóstico de hemoparásitos.

Tema 8. Cariotipos en la práctica clínica.

Tema 9. Elementos básicos de Microbiología Clínica. Aislamiento de microorganismos patógenos a partir de muestras clínicas. Diagnóstico etiológico de enfermedades infecciosas. Pruebas de susceptibilidad.

Tema 10. Elementos básicos de Inmunología Clínica. Principios del diagnóstico de enfermedades inmunológicas. Interpretación de resultados.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	8	16	24
Prácticas de laboratorio	47	47	94
Estudio de casos/análisis de situaciones	3	12	15
Otras	2	15	17

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los fundamentos y principios básicos del análisis y diagnóstico clínico. En el desarrollo de las clases teóricas se pretende que el alumno adquiera un conocimiento básico de los principios fundamentales aplicados en un laboratorio de análisis clínicos: control de calidad, pruebas diagnósticas, metodologías e interpretación de resultados.
Prácticas de laboratorio	El trabajo en el laboratorio está dirigido a conseguir competencia y aplicación en la realización de las pruebas analíticas e interpretación de los resultados, con el objetivo de formar al alumno en las actividades llevadas a cabo en Análisis Clínico (bioquímico, genético, hematológico, inmunológico, microbiológico y parasitológico). Asimismo, con la visita al Servicio de Análisis del Complejo Hospitalario Universitario de Vigo se pretende que el alumno conozca "in vivo" los equipos robotizados preanalíticos, los autoanalizadores de gran capacidad de trabajo, el control de calidad y las técnicas no robotizadas en un complejo hospitalario de gran capacidad operativa.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Con el estudio de casos clínicos se pretende que el alumno desarrolle su capacidad para interpretar los análisis clínicos en su conjunto multiárea, resolver problemas, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos y realizar diagnóstico en base a los datos disponibles, adiestrándose así en las bases del diagnóstico clínico.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Las sesiones magistrales serán participativas. La atención personalizada correrá a cargo de los profesores responsables de cada tema en las correspondientes horas semanales de tutoría.
Prácticas de laboratorio	Los profesores responsables proporcionarán atención individualizada a cada alumno durante la realización de las prácticas de laboratorio y darán el soporte necesario para la comprensión de los objetivos, metodología, técnicas concretas a utilizar e interpretación de resultados.
Estudio de casos/análisis de situaciones	El trabajo autónomo del alumno será supervisado, y resueltas las dudas o problemas surgidos en su realización, por los profesores responsables. todas las consultas y orientaciones se llevarán a cabo en las horas de tutorías semanales de cada profesor.

<b>Evaluación</b>	
Descripción	Calificación Competencias Evaluadas

Otras EVALUACIÓN CONTINUA (40% de la calificación final):	100	CB1
Los contenidos desarrollados en las clases magistrales, prácticas de laboratorio y estudio de casos serán evaluados mediante pruebas tipo test y de respuesta corta, así como mediante la resolución de problemas, estudio de casos clínicos o presentación de informes.		CB2
		CB3
		CB4
SEMINARIOS (10% de la calificación final): Resolución y presentación de casos clínicos, exposición y discusión en los seminarios.		CB5
PRUEBA FINAL INTEGRADORA (50% de la calificación final):		CG2
Los contenidos fundamentales de la materia serán evaluados, asimismo, a través de una prueba final escrita, de carácter obligatorio que podrá incluir pruebas de tipo test, cuestiones o ejercicios, preguntas de razonamiento o resolución de problemas y análisis de casos.		CG3
		CG4
		CG7
El alumno deberá obtener una calificación igual o superior al 50% del valor de la Prueba Final para aprobar la asignatura y que se le consideren la Evaluación Continua y Seminarios.		CG10
		CG11
		CG12
La contribución de cada uno de los Temas del Programa a la calificación (tanto Evaluación continua como Prueba final) será proporcional a la carga docente que represente dentro de la materia:		CE3
		CE4
Temas 1, 2, 3 4 y 5...50% de la nota final		CE5
Tema 6...10%		CE6
Tema 7...10%		CE7
Tema 8...10%		CE8
Tema 9...10%		CE8
Tema 10...10%		CE21
Fechas de exámenes:		CE22
1ª convocatoria 09/01/2017 (12:00 h)		CE25
2ª convocatoria 03/07/2017 (16:00 h)		CE29
Fin de carrera 14/10/2016 (16:00 h)		CE31
		CE32
		CE33
		CT1
		CT2
		CT3
		CT4
		CT5
		CT6
		CT7
		CT8
		CT9
		CT10
		CT11
		CT14
		CT16
		CT17

---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

---

La asistencia a todas las actividades presenciales es OBLIGATORIA para APROBAR la materia (salvo las ausencias debidamente justificadas).

Para superar la materia deberá aprobarse la prueba final integradora. De no superarse, la calificación del alumno será la obtenida en la prueba final integradora sobre 10 puntos. En la convocatoria de julio el alumno suspenso deberá realizar únicamente la Prueba Final integradora, manteniéndose la calificación obtenida en la Evaluación Continua.

---

### Fuentes de información

---

,' ,'

,' ,'

\* HENRY'S CLINICAL DIAGNOSIS AND MANAGEMENT BY LABORATORY METHODS (22<sup>nd</sup> ed.). R.A. Mcpherson &

M.R. Pincus (eds.). Saunders Elsevier, 2011. ISBN 978-1-4377-0974-2

\* INTERPRETACIÓN CLÍNICA DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS (9ª ed.) J. Wallach. Wolters Kluwer, 2012. ISBN 978-8415419556

\* CANCER CYTOGENETICS ( 4<sup>rd</sup> ed.) S. Heim, F. Mitelman. Wiley-Blackwell, 2015. ISBN 978-1118795538

\* DPDx-CDC Parasitology Diagnostic Web Site. <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/Default.htm>

\* HEMATOLOGÍA. MANUAL BÁSICO RAZONADO (4ª ed.). J.F. San Miguel, F.M. Sánchez-Guijo, Elsevier, 2009. ISBN 978-84-8086-463-3

---

## Recomendaciones

---

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

---

Análisis y diagnóstico agroalimentario/V02G030V01901

Análisis y diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

---

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

---

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Bioquímica I/V02G030V01301

Bioquímica II/V02G030V01401

Genética I/V02G030V01404

Microbiología I/V02G030V01304

Fisiología animal I/V02G030V01502

Fisiología animal II/V02G030V01602

Genética II/V02G030V01505

Inmunología y parasitología/V02G030V01604

Microbiología II/V02G030V01605

Técnicas avanzadas en biología/V02G030V01504

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Evaluación de impacto ambiental**

Asignatura	Evaluación de impacto ambiental			
Código	V02G030V01904			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Olabarria Uzquiano, Celia			
Profesorado	Álvarez Jiménez, Maruxa Muñoz Sobrino, Castor Olabarria Uzquiano, Celia Soto González, Benedicto Velando Rodríguez, Alberto Luís			
Correo-e	colabarria@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El objetivo de esta materia es desarrollar cada uno de los pasos que componen el proceso de evaluación de impacto ambiental desde diferentes puntos de vista: legislación existente, procedimiento administrativo, y los diferentes tipos de metodologías empleadas en los estudios de impacto ambiental. Asimismo, el alumno aprenderá los fundamentos básicos para la realización de estudios de impacto ambiental, analizando críticamente diversos ejemplos de estudios y realizando un estudio de impacto ambiental concreto.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber - saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber - saber hacer

CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber hacer
CE12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos	- saber - saber hacer
CE13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales	- saber hacer
CE14	Realizar análisis, control y depuración de las aguas	- saber hacer
CE15	Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico. Interpretar el paisaje	- saber - saber hacer
CE19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	- saber - saber hacer
CE22	Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE27	Desarrollar e implantar sistemas de gestión y de control de calidad de procesos relacionados con la biología	- saber hacer
CE29	Asesorar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología	- saber hacer - Saber estar /ser
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer - Saber estar /ser
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber hacer
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- saber - Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer el procedimiento administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental como instrumento técnico de gestión del medio ambiente	CE13 CE32 CT1 CT6 CT8 CT11 CT13 CT16

Identificar, predecir y evaluar de forma integrada los impactos sobre los ecosistemas, sus componentes, los recursos naturales y la calidad de vida humana en la ejecución de proyectos, obras e instalaciones y sus alternativas	CE1 CE11 CE12 CE14 CE15 CE19 CE31 CE32 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT13 CT16
---	--

Diferenciar los tipos de medidas para la prevención, protección, corrección y compensación de los efectos negativos sobre el medio ambiente de la ejecución de proyectos, obras e instalaciones	CE11 CE12 CE13 CE15 CE29 CE31 CE32 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT12 CT16 CT17
---	--

Conocer los métodos de vigilancia de impactos ambientales y poder evaluar la eficacia de medidas correctoras de impactos ambientales de proyectos, obras e instalaciones	CE11 CE12 CE13 CE15 CE31 CE32 CT4 CT5 CT6 CT7 CT13 CT16 CT17
--	--



Aplicar conocimientos de evaluación de impacto ambiental para identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico

CB1  
CB2  
CB3  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG7  
CG10  
CE1  
CE11  
CE12  
CE13  
CE15  
CE22  
CE25  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT16  
CT17  
CT18

---

Aplicar conocimientos y técnicas propios de la evaluación de impacto ambiental en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio ambiente

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE11  
CE12  
CE13  
CE14  
CE15  
CE19  
CE22  
CE25  
CE29  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT16  
CT17  
CT18

---

Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la evaluación de impacto ambiental en aspectos relacionados con el control de calidad de estudios de impacto ambiental, proyectos de medidas correctoras e informes de seguimiento

- CB2
- CB4
- CB5
- CG4
- CG5
- CG12
- CE11
- CE12
- CE13
- CE14
- CE15
- CE19
- CE22
- CE27
- CE29
- CE32
- CE33
- CT1
- CT2
- CT3
- CT4
- CT5
- CT6
- CT7
- CT9
- CT10
- CT11
- CT12
- CT13
- CT14
- CT16
- CT17
- CT18

---

Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados

- CB2
- CB4
- CB5
- CG2
- CG3
- CG4
- CG7
- CG10
- CG12
- CE1
- CE11
- CE12
- CE14
- CE15
- CE19
- CE22
- CE25
- CE31
- CE33
- CT1
- CT2
- CT3
- CT4
- CT5
- CT6
- CT7
- CT8
- CT9
- CT10
- CT11
- CT12
- CT13
- CT14
- CT16
- CT17
- CT18

Comprender la proyección social de la evaluación de impacto ambiental y su repercusión en el ejercicio profesional	CB2 CB3 CB4 CG7 CG11 CG12 CE13 CE27 CE29 CE32 CE33 CT2 CT7 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT16 CT17 CT18
--	---

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la evaluación de impacto ambiental	CB1 CB3 CB4 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CG11 CG12 CE1 CE11 CE12 CE14 CE15 CE19 CE22 CE25 CE27 CE31 CE32 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT11 CT16
---	--

## Contenidos

### Tema

Bloque A. Bases conceptuales y práctica profesional de la Evaluación de impacto ambiental (EIA)	1. Bases conceptuales y objetivos de la evaluación de impacto ambiental (EIA). El papel de la EIA en la gestión de los recursos naturales: evaluación estratégica ambiental (EEA), EIA, auditoría ambiental (AA). Conceptos generales: ambiente, impacto, evaluación. Tipología de los impactos. Tipología de las evaluaciones. (2 horas) 2. El estudio de impacto ambiental (EslA).- Objetivos y estructura. Aspectos organizativos del EslA: grupo interdisciplinar, jefe del grupo, gestión del EslA.El reto del EslA para las disciplinas científicas: recomendaciones con información limitada, pluridisciplinariedad, valoración subjetiva. Fases del EslA. (2 horas)
---	--

Bloque B. Legislación y normativa de EIA

3. Legislación y procedimiento administrativo de la EIA.- Historia de la EIA. Legislación de referencia: directivas europeas, legislación nacional y legislación de la Comunidad Gallega. Proyectos que deben ser objeto de EIA. Agentes implicados: promotor, órgano ambiental, órgano sustantivo, opinión pública. Procedimiento administrativo. Información y participación pública. (1 hora)

Bloque C. Elaboración de estudios de Impacto ambiental. Métodos de identificación, predicción y evaluación de impactos.

4. Fase 1 y 2 del EsIA.- Descripción del proyecto: antecedentes, ubicación, acciones. Examen de alternativas técnicamente viables. (2 horas)  
 5. Fases 3 y 4 del EsIA: Inventario ambiental; identificación y predicción de impactos.- El inventario ambiental sólo requiere aplicar los conocimientos ya adquiridos; asignaturas relevantes para el EsIA. Acotamiento (scoping) como herramienta en el inventario ambiental: listas de revisión, encuestas, consultas a expertos. Métodos de identificación de impactos: matrices de interacción de Leopold, de efectos secundarios, cruzadas; listas de control simples y descriptivas; sistemas de gráficos de flujo; sistema Battelle; mapas superpuestos. (2 horas)  
 6. Factores abióticos (suelo y aguas subterráneas, aguas superficiales, procesos geológicos, clima, ruido y luz).- Elección de los factores relevantes, cálculo de índices ambientales abióticos, metodología de medición de factores abióticos. Identificación y predicción de impactos. (2 horas)  
 7. Factores bióticos (flora y vegetación, fauna, procesos ecológicos).- Elección de los factores relevantes, cálculo de índices ambientales bióticos, metodología de medición de factores bióticos. Identificación y predicción de impactos. (2 horas)  
 8. Factores paisajísticos (usos agrícolas).- Elección de los factores relevantes, cálculo de índices ambientales paisajísticos, metodología de medición de factores paisajísticos. Identificación y predicción de impactos. (2 horas)  
 9. Factores socioeconómicos (históricos, arqueológicos, empleo, coste económico de la degradación).- Elección de los factores relevantes, cálculo de índices ambientales socioeconómicos, metodología de medición de factores socioeconómicos. Identificación y predicción de impactos. (2 horas)  
 10. Fase 4 del EsIA (continuación): valoración de impactos.- Valoración cuantitativa, valoración cualitativa. Incertidumbre de la valoración. Integración de impactos (funciones de transformación). (4 horas)  
 11. Fase 5 del EsIA.- Establecimiento de medidas protectoras y correctoras. Impactos residuales. (2 horas)  
 12. Fase 6 del EsIA.- Programa de vigilancia ambiental. (1 hora)  
 13. Fase 7 del EsIA.- Documento de síntesis. (1 hora)

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	0	26	26
Salidas de estudio/prácticas de campo	2.5	1.5	4
Prácticas de laboratorio	7.5	7.5	15
Sesión magistral	25	75	100
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Trabajos y proyectos	3	0	3

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Trabajos tutelados	El trabajo consiste en que los alumnos en grupos de tamaño reducido (3-4) realizarán un estudio de impacto ambiental sobre un caso supuesto o real. Este trabajo incluye la presentación de una memoria o informe técnico por escrito y una breve exposición oral (10 minutos) delante de sus compañeros.
Salidas de estudio/prácticas de campo	La salida de campo se realizará en el Campus Lagoas-Marcosende. En dicha salida los alumnos realizarán un inventario ambiental.

Prácticas de laboratorio	En las prácticas de laboratorio o aula los alumnos realizarán diversas actividades: 1- Análisis comparativo de diversos estudios de impacto ambiental tipo (parques eólicos, viales, minas, acuicultura marina, etc.). 2- Construcción de una matriz de impactos. 3- Análisis de alternativas en estudios de impacto ambiental.
Sesión magistral	En las clases magistrales se expondrán los conceptos básicos de la materia y legislación vigente, empleando diversos recursos didácticos como son la pizarra electrónica, presentación en power-point y análisis crítico de textos.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Las clases magistrales se apoyarán en material didáctico presentado en Power Point, artículos científicos en castellano e inglés que se discutirán en clase y textos legales.
Trabajos tutelados	Se realizará un estudio de impacto ambiental sobre un caso real, a elegir a comienzos del curso, siguiendo una metodología que se expondrá durante las clases magistrales.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se elaborará una matriz de impacto en un caso práctico de campo.
Prácticas de laboratorio	Se analizará críticamente una declaración de impacto ambiental. Además, se elaborarán matrices de impacto de tipo cualitativo y cuantitativo usando un caso práctico real. Se utilizarán estos datos para la elección de alternativas y para el cálculo del impacto final.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Se tendrán en cuenta la asistencia y participación del alumno	5	CB1 CB2 CG2 CG3 CG4 CG5 CE11 CE12 CE13 CE15 CE19 CE29 CE32 CT1 CT4 CT6 CT7 CT10 CT11 CT12 CT13 CT16 CT17

Pruebas de respuesta corta	Se evaluarán los conocimientos adquiridos en las clases magistrales mediante una prueba de respuestas cortas que incluyen preguntas de razonamiento crítico y la resolución de problemas y casos. Calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente (RD 1125/2003 de 5 de septiembre, BOE 18 de septiembre).	35	CB1 CB2 CG2 CG3 CG4 CG5 CE1 CE11 CE12 CE13 CE15 CE19 CE29 CE32 CT1 CT3 CT7 CT10 CT16 CT17
Trabajos y proyectos	Se evaluará tanto la memoria escrita (40%) como la exposición oral de la misma (20%). La defensa oral de la memoria escrita se realizará durante 10 minutos en presencia del resto del alumnado y del profesorado de la asignatura. Posteriormente a la exposición, habrá un turno de preguntas de 5 minutos.	60	CB3 CB4 CB5 CG7 CG10 CG11 CG12 CE1 CE11 CE12 CE13 CE14 CE15 CE19 CE29 CE31 CE32 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT16 CT17

---

## Otros comentarios y evaluación de Julio

---

**Para poder aprobar la asignatura el alumno deberá superar cada una de las partes de forma independiente, y para ello debe obtener en cada una de ellas una puntuación al menos la mitad del valor de cada una. Si el alumno suspende alguna de las partes, la nota final se divide por 2.** Para las convocatorias de **junio** se conservará el aprobado en cada una de las partes consideradas en el sistema de evaluación (teoría y trabajo). Una vez finalizado el curso, en el caso de suspender en las dos convocatorias disponibles, el matricularse en el nuevo curso obliga a repetir todo.

### Fechas de exámenes

convocatoria de fin de carrera: 16/09/2016 a las 16:00 h

1ª convocatoria: 21/12/2016 a las 09:00 h

2ª convocatoria: 05/07/2017 a las 16:00 h

---

---

## Fuentes de información

---

Asociación Española de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): <http://www.eia.es>

International Association for Impact Assessment (IAIA): <http://www.iaia.org>

Arce Ruiz, R.M. (2002). *La evaluación de impacto ambiental en la encrucijada: Los retos del futuro*. Ecoiuris, Madrid. 393 pp.

Conesa Fernández-Vítora, V. (2003). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*. 3ª ed. Mundi-Prensa, Madrid. 412 pp.

Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C., Garmendia, L. (2005). *Evaluación de Impacto ambiental*. Pearson, Prentice Hall, Madrid. 398 pp.

Gómez Orea, D. (2003). *Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental*. 2ª ed. Mundi-Prensa, Madrid. 749 pp.

---

---

## Recomendaciones

---

### Asignaturas que continúan el temario

Redacción y ejecución de proyectos/V02G030V01801

---

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biología: Evolución/V02G030V01101

Análisis y diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

Contaminación/V02G030V01906

Gestión y conservación de espacios/V02G030V01910

---

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Suelo, medio acuático y clima/V02G030V01201

Estadística: Bioestadística/V02G030V01204

Geología: Geología/V02G030V01105

Botánica I: Algas y hongos/V02G030V01302

Botánica II: Arquegoniadas/V02G030V01402

Zoología I: Invertebrados no artrópodos/V02G030V01305

Zoología II: Invertebrados artrópodos y cordados/V02G030V01405

Ecología I/V02G030V01501

Ecología II/V02G030V01601

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Biodiversidad: Gestión y conservación**

Asignatura	Biodiversidad: Gestión y conservación			
Código	V02G030V01905			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Bioquímica, genética e inmunología Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Garrido González, Josefa			
Profesorado	Caballero Rúa, Armando Castro Cerceda, María Luísa Garrido González, Josefa			
Correo-e	jgarrido@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Estudio de los conceptos básicos que implican conocer la gestión y conservación de la biodiversidad.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber - saber hacer
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber - saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber - saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber - saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber - saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber - saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - saber hacer
CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber - saber hacer
CE9	Analizar e interpretar el comportamiento de los seres vivos	- saber - saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber - saber hacer
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber - saber hacer
CE12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos	- saber - saber hacer
CE15	Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico. Interpretar el paisaje	- saber - saber hacer
CE19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	- saber - saber hacer
CE22	Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores	- saber - saber hacer
CE23	Desarrollar, gestionar y aplicar técnicas de control biológico	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber - saber hacer
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber - saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber - saber hacer
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber - saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber - saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber - saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- saber - saber hacer - Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer las diferentes formas de expresión, evaluación y significado de la diversidad biológica de diferentes niveles de organización (poblaciones, ecosistemas, paisaje)	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG3 CG5 CG7 CG10 CG12 CE1 CE15 CE19 CE32 CT1 CT2 CT4 CT6 CT8 CT10 CT14 CT15 CT16 CT17
Aprender a diferenciar los instrumentos técnicos de gestión y conservación de poblaciones, especies y comunidades biológicas	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG4 CG5 CG7 CG10 CG12 CE1 CE22 CE23 CE25 CE31 CE32 CT1 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT13

Conocer los factores de control y estrategias de conservación y uso de la diversidad de especies de los ecosistemas

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG4  
CG5  
CG7  
CG10  
CG12  
CE1  
CE10  
CE12  
CE23  
CE25  
CE31  
CE32  
CT1  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT12

---

Comprender los efectos de especies invasoras y plagas sobre la conservación de la biodiversidad y las técnicas de control biológico en ecosistemas naturales y explotados por el hombre

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG4  
CG5  
CG10  
CE1  
CE23  
CE25  
CT6  
CT7  
CT9  
CT10

---

Aplicar el conocimiento de la biodiversidad para identificar, manejar y analizar espécímenes y muestras de origen biológico

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG4  
CG7  
CE1  
CE11  
CE12  
CE23  
CE25  
CE31  
CE32  
CT1  
CT5  
CT6  
CT7

---

Analizar e interpretar el comportamiento de los ser vivos y su adaptación al medio	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG4 CG7 CE9 CE10 CE25 CT6
Aplicar conocimientos y técnicas propios de la biodiversidad en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG4 CG5 CG7 CE11 CE12 CE23 CE25 CE31 CE32 CT1 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT18
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG4 CG7 CG10 CE11 CE12 CE23 CE25 CE31 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT18

Comprender la proyección social de la biodiversidad y su repercusión en el ejercicio profesional

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG11  
CG12  
CE33  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la biodiversidad

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG4  
CG11  
CG12  
CE1  
CE32  
CT1  
CT5  
CT6  
CT8  
CT10

### Contenidos

Tema	
FUNDAMENTOS CONCEPTUALES DE LA BIODIVERSIDAD	Biodiversidad: Conceptos básicos. Indicadores y medidas de la biodiversidad. Biodiversidad y Ecosistemas
CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD	Patrones de extinción y amenazas a la Biodiversidad. Impacto biológico del cambio global.
GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA	Conservación y seguimiento de poblaciones y especies. Genética de la Conservación. Herramientas para el inventario de flora y fauna. Seguimiento de poblaciones de plantas y animales. Planes de conservación de especies. Biodiversidad y Sociedad.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas en aulas de informática	4	8	12
Salidas de estudio/prácticas de campo	20	20	40
Trabajos tutelados	2	24	26
Sesión magistral	23	46	69
Trabajos y proyectos	1	0	1
Pruebas de respuesta corta	2	0	2

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

### Metodologías

	Descripción
Prácticas en aulas de informática	Se analizarán datos simulados y reales de genealogías y de marcadores moleculares y se aplicarán a la gestión de programas de conservación ex-situ.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se realizarán salidas en el entorno de la Facultad, que se complementarán con identificaciones en el laboratorio, de ser necesario. También, se realizará una salida larga a un espacio natural protegido.
Trabajos tutelados	El alumno realizará un trabajo tutelado que deberá exponer en el aula al final del curso.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesorado de cada uno de los temas del programa, con el apoyo informático oportuno.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Tiempo reservado por cada docente para atender y resolver las dudas del alumnado. La atención puede ser individual o en grupos reducidos y tiene lugar normalmente en el gabinete del docente o en el aula si es preciso. En estas actividades el docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el correspondiente trabajo autónomo. El profesorado indica los primeros días de clase el lugar, día y horas para esa atención personalizada.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Trabajos y proyectos	Se evaluarán los trabajos realizados por el alumno, bien individualmente o en grupo	50	CB1 CB2 CB3 CB5 CG2 CG3 CG4 CG7 CG12 CE9 CE10 CE11 CE12 CE15 CE19 CE22 CE23 CE25 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18

Pruebas de respuesta corta	Se evaluarán los conocimientos aprendidos durante el desarrollo del curso	50	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG4 CG5 CG7 CG10 CG12 CE1 CE9 CE10 CE11 CE12 CE22 CE23 CE25 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT6 CT7 CT8 CT10 CT12
----------------------------	---	----	---

---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Para aprobar la asignatura, será necesario alcanzar como mínimo un 5 en cada una de las partes evaluadas. De lo contrario, la nota final se multiplicará por 0,5.

Fechas de examen:

Fin de Carrera: 20/09/2016 (16:00 h.)

1ª convocatoria : 11/01/2017 (12:00 h.)

2ª convocatoria: 07/07/2017 (16:00 h.)

---

### Fuentes de información

- Begon, M., Mortimer, M. & D. J. Thompson. 1996. Population Ecology: a unified study of animals and plants. 3a. edición. Blackwell Science, Chicago: University of Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L. & Thomas, L. 2001. Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. University Press, Massachusetts.
- Caughley, G. 1977. Analysis of vertebrate populations. John Wiley and Sons, London.
- Dobson, A. P. 1996. Conservation and biodiversity, CA.
- Frankham, R., J. D. Ballou y D. A. Briscoe. 2002. Introduction to Conservation Genetics. Cambridge Gilpin, M.E. 1986. Conservation biology: The Science of Scarcity and Diversity. Sunderland, UniversityPress. Cambridge, San Diego
- Hunter, M. L., Gibbs, J. P. 2007. Fundamentals of conservation biology. Wiley-Blackwell, 2004. A Primer of Conservation Biology, 3rd ed. Sinauer Associates.
- Pullin, A. S. 2002. Conservation biology. University Press, Oxford.



- Sutherland, W. J. 2000. The conservation handbook: research, management and policy. John Wiley & Sons, Londres
  - van Dyke, F. 2008. Conservation Biology: Foundations, Concepts, Applications, 2nd ed. Springer Verlag.
- 

---

## **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Contamination**

Asignatura	Contamination			
Código	V02G030V01906			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Biología vegetal y ciencias del suelo Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Fernández Covelo, Emma			
Profesorado	Combarro Combarro, María del Pilar Fernández Covelo, Emma González Rodríguez, Luis Mariño Callejo, María Fuencisla			
Correo-e	emmaf@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Conocer de forma actualizada las distintas fuentes y tipos de contaminantes que afectan al medio y a la biota Conocer la dinámica de los contaminantes en los compartimentos del ecosistema Conocer los procesos de reutilización de residuos y biorremediación para recuperación de ambientes contaminados			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber - saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber - saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber - saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer

CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber
CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas	- saber
CE8	Evaluar el funcionamiento de sistemas fisiológicos interpretando parámetros vitales	- saber - saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber - saber hacer
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber - saber hacer
CE13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales	- saber - saber hacer
CE14	Realizar análisis, control y depuración de las aguas	- saber - saber hacer
CE19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	- saber - saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber hacer
CE22	Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores	- saber - saber hacer
CE23	Desarrollar, gestionar y aplicar técnicas de control biológico	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber - Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer - Saber estar /ser
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber - saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber hacer - Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer las principales fuentes, los diversos tipos y, sobre todo, la dinámica de los contaminantes más importantes y su relación con la biología	CB1 CG2 CG3 CE8 CE10 CT13

Comprender el concepto de contaminación ambiental y sus efectos sobre los organismos. Es importante que entiendan los procesos de tratamientos y biorremediación de la contaminación	CB1 CG2 CG3 CE3 CE6 CT1 CT13
Conocer los diversos tipos de residuos, sus tratamientos y su uso en procesos de recuperación en ambientes degradados	CB1 CG2 CG3 CE11 CT13
Obtener una visión introductoria de toxicología ambiental, agroalimentaria y en ser vivos	CB4 CG2 CG3 CE8 CE31 CT13
Conocer y entender en que casos debe ser aplicada la legislación vigente y las normativas que la desarrollan	CB2 CB5 CG2 CG3 CG7 CG10 CE21 CT1 CT3 CT6
Aplicar conocimientos y técnicas propios de la contaminación en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio	CB3 CG2 CG5 CG10 CE11 CE13 CE14 CE19 CE21 CE22 CT2 CT3 CT9 CT10 CT14
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la contaminación en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CB3 CB5 CG2 CG10 CE11 CE23 CT2 CT3 CT9 CT10 CT14
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados	CB4 CB5 CG2 CG10 CG11 CG12 CE25 CT2 CT6 CT10

Comprender la proyección social de la contaminación y su repercusión en el ejercicio profesional

CB5  
CG11  
CG12  
CE33  
CT10  
CT13

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la contaminación

CB5  
CG2  
CG4  
CE32  
CE33  
CT2

## Contenidos

Tema

1. INTRODUCCION A LA CONTAMINACION	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definición. Conceptos básicos. Tipos y categorías de contaminantes.</li><li>- Fuentes y vías de entrada al medio ambiente y biota.</li><li>- Dinámica de contaminantes: distribución y flujo.</li><li>- Bioindicadores, biomonitores.</li><li>- Legislación y normativas</li></ul>
2. RESIDUOS BIODEGRADABLES	<ul style="list-style-type: none"><li>-Materia orgánica</li><li>-Petróleo y derivados</li></ul>
3. CONTAMINANTES ORGÁNICOS	<ul style="list-style-type: none"><li>-PAHs, Hidrocarburos halogenados, PCBs</li></ul>
4. CONTAMINANTES INORGÁNICOS	<ul style="list-style-type: none"><li>-Acidez</li><li>-Elementos potencialmente tóxicos</li></ul>
5. CONTAMINACIÓN MICROBIANA	<ul style="list-style-type: none"><li>-Concepto y fuentes de contaminación de origen microbiano</li><li>-Microorganismos indicadores de contaminación</li><li>-Dinámica de contaminación microbiana en atmósfera, suelo y agua</li><li>-Aguas residuales y tratamiento. Tratamiento anóxico de lodos.</li><li>-Impacto de la contaminación en el medio.</li><li>-Legislación y normativa sobre contaminación microbiológica</li></ul>
6. TRATAMIENTO DE RESIDUOS Y PROCESOS DE RECUPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"><li>- Biorremediación.</li><li>- Compostaje.</li><li>- Reutilización de residuos a través del sistema suelo-plantas</li><li>- Recuperación de suelos contaminados</li></ul>
7. EFECTOS BIOLÓGICOS DE Los CONTAMINANTES	<ul style="list-style-type: none"><li>-Exposición de organismos vivos a contaminantes. Rutas de entrada. Toxicocinética. Bioacumulación, Biotransformación.</li><li>-Efectos de los contaminantes a nivel fisiológico.</li><li>-Mecanismos moleculares y celulares de acción de los contaminantes.</li><li>-Ensayos de toxicidad.</li><li>-Efectos de los contaminantes a nivel poblacional y de comunidades de organismos.</li><li>-Evolución de resistencia.</li></ul>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Otros	8	8	16
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	65	66
Sesión magistral	20	10	30
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	1	2
Otras	2	4	6

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

## Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Efecto de un contaminante en el suelo: se estudiará el contenido total y la disponibilidad. Efectos sobre germinación, crecimiento y otros parámetros fisiológicos de plantas. Efecto en la reproducción de oligoquetos e integridad de la membrana lisosomal
	Análisis microbiológica de agua. Detección de indicadores microbiológicos de contaminación

Otros	<p>Se complementará la parte teórica abordando aspectos que en el quedaran claros lo que sea necesario complementar. Resolución de dudas, etc.</p> <p>Al final de la explicación de cada tema, se entregará a los alumnos un cuestionario de preguntas referidas al mismo y que deberán entregar en el plazo que sea fijado oportunamente. En la parte de Microbiología, los alumnos cubrirán un test en el aula al terminar la explicación de cada uno de los de los temas.</p>
Estudio de casos/análisis de situaciones	<p><b>PROPUESTA DE TRABAJO PARA LA EVALUACIÓN DE DOCENCIA EN EL AULA (opción A)</b></p> <p><b>OBJETIVO</b> Estudio de procesos contaminantes. El objetivo será escribir un artículo científico sobre el tema. Se seguirá el formato y, en la medida del posible, las instrucciones de la revista "Environmental Pollution".</p> <p><b>FORMACIÓN DE GRUPOS Y ASIGNACIÓN DE TUTORES PARA EL SEGUIMIENTO DEL TRABAJO.</b> En función del número de alumnos matriculados en la materia se fijará, a comienzo de curso, el número de participantes en cada grupo. Cada grupo de alumnos estará tutorizado por uno de los profesores de la materia que será el encargado de recibir los informes en las fechas indicadas y solucionará todas las dudas formuladas por los alumnos. La fecha límite para la formación de grupos es el 12 de septiembre.</p> <p><b>TRABAJO: RECONOCIMIENTO DEL PROBLEMA (fecha de entrega 19 de septiembre)</b> Elección y descripción del medio o zona elegida. Elección del contaminante y organismos bajo estudio Título y autores del trabajo Justificar la elección del tema propuesto</p> <p><b>DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS CONTAMINANTES Y ORGANISMOS AFECTADOS (fecha de entrega 7 de octubre)</b> Identificar, describir y clasificar los contaminantes presentes en la zona de estudio. Identificar los organismos afectados por los diferentes elementos contaminantes. Describir procesos fisiológicos y ecológicos afectados.</p> <p><b>INTEGRACIÓN DE LOS PROCESOS: ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO (fecha de entrega 21 de noviembre)</b> Título, resumen, introducción, descripción del medio, de los organismos y de los contaminantes, discusión de los efectos globales, conclusiones, propuesta de soluciones o alternativas, agradecimientos, bibliografía.</p> <p><b>PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DEL TRABAJO (fecha del examen oficial 2 de diciembre)</b></p> <p><b>OPCION B</b> Realización de un examen final de la materia con contenidos teóricos y prácticos (ver el apartado otros en evaluación) (2 de Diciembre 16-20horas)</p>
Sesión magistral	Desarrollo teórico-práctico, presentación de objetivos y marco conceptual de cada tema, presentando bibliografía específica y ejemplos relacionados

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Los profesores realizarán un seguimiento de la evolución de los alumnos en cuanto a conceptos e ideas expuestos en las clases teóricas
Prácticas de laboratorio	Cada uno de los alumnos recibirá asesoramiento por parte de los profesores a la hora de realizar las prácticas. Asimismo, recibirán soporte para la elaboración del trabajo de prácticas
Otros	Cada grupo de alumnos estará tutorizado por uno de los profesores de la materia que será el encargado de recibir los informes en las fechas indicadas y solucionará todas las dudas formuladas por los alumnos. Divididos los alumnos en grupos y asignados tutores, cada uno de los tutores recibirá a los alumnos en tutorías para ayudarles a abordar el trabajo de estudio de casos
Estudio de casos/análisis de situaciones	Cada grupo de alumnos tendrá asignado un tutor que le ayudará a lo largo de la elaboración del trabajo

### Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
-------------	--------------	------------------------

Prácticas de laboratorio	El alumno deberá entregar un informe de prácticas correspondientes a la práctica integrada "Caracterización de un suelo contaminado y un control. Efecto sobre germinación y otros parámetros fisiológicos de las plantas y sobre reproducción de oligoquetos e integridad de la membrana lisisomal". En la parte de Microbiología tendrá que hacer un examen de las prácticas realizadas que tendrá lugar el 31 de Octubre de 16 a 17 horas. El informe y el examen serán evaluados, dando lugar a las calificaciones de prácticas, que supone el 25% de la nota final. Es necesario alcanzar un 5 para hacer media con la evaluación de la docencia teórica (aula).	25	CB1 CB3 CB4 CB5 CG2 CG3 CG4 CG7 CG11 CE3 CE6 CE11 CE13 CE14 CE19 CE21 CE22 CE23 CE25 CE31 CE32 CT1 CT2 CT14
Otros	Evaluación de la participación del alumno: la participación del alumno en los seminarios, asistencia a clases teóricas, entrega de cuestionarios o tests de cada tema (un cuestionario, o test, de cada uno de los temas que figuran en el apartado de contenidos) y realización de las prácticas supondrá un 20% de la nota final	20	CB2 CB3 CB4 CG2 CG3 CG5 CG7 CG10 CE6 CE8 CE10 CE13 CE19 CE23 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT6 CT10

Estudio de casos/análisis de situaciones	OPCIÓN A: EVALUACIÓN CONTINUA: Evaluación continua de la participación en el aula mediante trabajos de inicio a la investigación que suponen el 55% de la nota final. Es preciso alcanzar un 5 para hacer promedio con la nota práctica. la exposición oral de los trabajos tendrá lugar el 2 de Diciembre	55	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG5 CG7 CG10 CG11 CG12 CE10 CE13 CT1 CT2 CT3 CT6 CT9 CT10 CT13 CT14
Otras	OPCIÓN B: EVALUACIÓN PUNTUAL Evaluación mediante un único examen escrito con contenidos teóricos (65%) y prácticos (35%) en las fechas marcadas por la Xunta de Facultad (2 de diciembre). Es preciso alcanzar un 5 para hacer promedio con la nota práctica. En caso de que realizara las prácticas y de que el alumno entregara el informe y superara esta parte de la materia, este examen tendrá solamente contenidos teóricos (65%). MISMO VALOR QUE LA OPCIÓN A El examen de la materia será el 22/09/2016	Igual valor que opción A	

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Para la convocatoria de julio (fecha de examen día 10/7/2017), se conservarán las partes aprobadas, ya que se presupone que las competencias, aptitudes y conocimientos adquiridos no se pierden.

### Fuentes de información

- Capó Martí, M., Principios de Ecotoxicología, Tébar, 2007
- Mason, C.F., Biology of Freshwater Pollution, Longman, 3ª ed., 1996
- Clark, R.B., Marine Pollution, Oxford University, 5ª ed., 2001
- Walker, C.H., Hopkin, S.P., Sibly, R.M., Peakall, D.B., Principles of Toxicology, Taylor & Francis, 3ª ed., 2006
- Seoáñez Calvo, M., Tratado de la Contaminación atmosférica, Mundi Prensa, 2002
- Maier, R.M., Pepper, I.L., Gerba, C.P., Environmental Microbiology. 2ª ed., Academic Press, 2008
- Hurst, C.J., Knudsen, G.R., McInern, M.J., L.D. Stetzenbach, M.V. Walter (eds.), Manual of Environmental Microbiology, 3ª ed., American Society for Microbiology, 2007
- Rice, E.W., Baird, R.B., Eaton, A.D., Clesceri L.S. (eds), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th ed., A.P.H.A., A.W.W.A. and W.E.F. Washington., 2012
- Lagadic, L., Caquet, T., Amiard, J-C, Ramade, F., Use of biomarkers for Environmental Quality Assessment, Balkema, 2000
- DeCaprio, A.P. (ed.), Toxicologic Biomarkers, Ed. Taylor & Francis, 2006
- Mirshal, I., Soil Pollution: Origin, Monitoring & Remediation., Springer Verlag, 2004
- Sparks, D.L., Environmental Soil Chemistry, Academic Press, 2002
- Tan, K., Environmental Soil Science, Marcel Dekker. New York, 1994
- McCutcheon S.C., Schnoor J.L., Phytoremediation: Transformation and Control of Contaminants., Wiley and Sons, Inc., 2003
- Singh, A., Ward, O.P., Applied Bioremediation and Phytoremediation., Springer-Verlag, 2004
- Benlloch, M., Sancho, E., Tena, M. (eds.), Fitorremediación de suelos contaminados del área de Aznalcóllar, Universidad de Córdoba, 2002



Schmidt, T.M., Schaechter, M., Topics in Ecological and Environmental Microbiology, Academic Press, 2011

Schmidt, T.M., Schaechter, M., Topics in Ecological and Environmental Microbiology, Academic Press, 2011

Bertrand, J.C., P. Caumette, P. Lebaron, R. Matheron, P. Normand, T. Sime-Ngando, Environmental Microbiology: Fundamentals and Applications: Microbial Ecology., Springer., 2014

Pepper, I.L., C.P. Gerba, T.J. Gentry., Environmental Microbiology. 3<sup>o</sup> edd., Academic Press, 2014

H.B. Bradl, Heavy Metals in the Environment: Origin, Interaction and Remediation, Elsevier, 2005

Alina Kabata Pendias, Trace Elements in Soils and Plants, CRC Press, 2000

---

---

## **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Producción animal**

Asignatura	Producción animal			
Código	V02G030V01907			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Soengas Fernández, Jose Luís			
Profesorado	Arias Fernández, María Cristina Míguez Miramontes, Jesús Manuel Rolán Álvarez, Emilio Soengas Fernández, Jose Luís Velasco Rubial, Cristina			
Correo-e	jsoengas@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La materia Producción animal aborda las características básicas de dicha rama de la ciencia, que se ocupa del estudio de cómo obtener máximo rendimiento, administrando los recursos adecuadamente bajo criterios de sostenibilidad para el mejor aprovechamiento de los animales domésticos y silvestres que son útiles al hombre para producir alimentos o derivados (carne, huevos, leche, piel, etc) o para cubrir otras necesidades (animales de experimentación, anticuerpos, etc).			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber - saber hacer
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber - saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber - saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer - Saber estar /ser

CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber - saber hacer
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	- saber - saber hacer
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos	- saber - saber hacer
CE7	Manipular y analizar el material genético y llevar a cabo asesoramiento genético	- saber - saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber - saber hacer
CE16	Cultivar, producir, transformar, mejorar y explotar recursos biológicos	- saber - saber hacer
CE17	Identificar y obtener productos naturales de origen biológico	- saber - saber hacer
CE18	Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios	- saber - saber hacer
CE19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	- saber - saber hacer
CE20	Diseñar, aplicar y supervisar procesos biotecnológicos	- saber - saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber - saber hacer
CE23	Desarrollar, gestionar y aplicar técnicas de control biológico	- saber - saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber - saber hacer
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer - Saber estar /ser
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer - Saber estar /ser
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber - saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer - Saber estar /ser
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber hacer - Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber hacer - Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- saber hacer - Saber estar /ser

CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- saber hacer - Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- Saber estar /ser

---

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Comprender las técnicas de reproducción y mejora en producción animal	CB1
	CB2
	CB3
	CB4
	CB5
	CG2
	CG3
	CG4
	CG7
	CG10
	CG11
	CG12
	CE3
	CE4
	CE5
	CE7
	CE10
	CE16
	CE17
	CE18
	CE19
	CE21
	CE23
	CE24
	CE25
	CE31
	CE32
	CE33
	CT1
	CT2
	CT3
	CT4
	CT5
CT6	
CT7	
CT8	
CT9	
CT10	
CT11	
CT12	
CT13	
CT14	
CT16	
CT17	
CT18	

---

Comprender la nutrición y alimentación animal

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE3  
CE4  
CE5  
CE7  
CE10  
CE16  
CE17  
CE18  
CE19  
CE20  
CE21  
CE23  
CE24  
CE25  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT16  
CT17  
CT18

---

Conocer la sanidad, higiene y bienestar animal

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE3  
CE4  
CE5  
CE7  
CE10  
CE16  
CE17  
CE18  
CE19  
CE20  
CE21  
CE23  
CE24  
CE25  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT16  
CT17  
CT18

---

Conocer la legislación y normativas de la producción animal

CB1  
CB2  
CB3  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE7  
CE10  
CE16  
CE17  
CE18  
CE19  
CE24  
CE25  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT16  
CT17  
CT18

---

Aplicar el conocimiento de producción animal para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE3  
CE4  
CE5  
CE7  
CE17  
CE19  
CE21  
CE31  
CE32  
CT2  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT9

---

Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE10  
CE19  
CE23  
CE24  
CE32  
CT1  
CT4  
CT6  
CT7  
CT9  
CT13

---

Aplicar conocimientos y tecnología relativos a producción animal en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE5  
CE16  
CE18  
CE19  
CE20  
CE24  
CE25  
CE32  
CE33  
CT2  
CT3  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT13  
CT14  
CT16

---



Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE3  
CE4  
CE5  
CE7  
CE10  
CE25  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT15  
CT17

---

Comprender la proyección social de la producción animal y su repercusión en el ejercicio profesional

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE7  
CE10  
CE16  
CE18  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT6  
CT7  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT14  
CT16  
CT17  
CT18

---

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la producción animal

CE3  
CE4  
CE5  
CE7  
CE19  
CE24  
CE25  
CE31  
CE32  
CT2  
CT4  
CT5  
CT6  
CT9  
CT16

## Contenidos

Tema	
Capítulo I: Bases fisiológicas de la producción animal (Profesor Míguez)	Tema 1. Sistemas productivos Tema 2. Reproducción Tema 3. Bienestar animal
Capítulo II: Alimentación y nutrición animal (Profesor Soengas)	Tema 4. Alimentación animal Tema 5. Nutrición animal Tema 6. Formulación y procesamiento de dietas
Capítulo III: Sanidad e higiene (Profesora Arias)	Tema 7. Control de higiene y sanidad de la producción primaria ganadera Tema 8. Control de la higiene y sanidad de la producción acuícola
Capítulo IV: Legislación (Profesora Arias)	Tema 9. Legislación en materia de producción animal
Capítulo V: Mejora animal (Profesor Rolán)	Tema 10. Base genética de los caracteres cuantitativos Tema 11. Heredabilidad y su utilidad en producción animal Tema 12. Mejora por selección artificial Tema 13. Otras estrategias de mejora

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	22	55	77
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	15	20
Seminarios	3	24	27
Prácticas de laboratorio	16	8	24
Tutoría en grupo	2	0	2

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

## Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Se realizarán en el aula correspondiente, con el total de los alumnos matriculados presentes. En ellas se comentarán, con la ayuda de presentaciones en power point, los fundamentos teóricos de la asignatura. Los materiales docentes estarán a disposición de los alumnos en la Plataforma Tema
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se realizarán en el aula correspondiente, con el total de los alumnos matriculados presentes. En ellas se resolverán problemas y casos prácticos
Seminarios	Elaboración y exposición por grupos de alumnos de temas integrativos sobre la producción de especies concretas -Se propondrán temas para que los preparen los alumnos organizados en grupos de 2-3 (dependiendo del número de alumnos matriculados). Los temas que se propongan abarcarán el máximo número de grupos de animales posibles incluyendo ganadería, producción de aves, acuicultura y producción de otras especies de interés. - En la primera reunión con cada grupo tipo B se realizará la planificación de la elaboración de los distintos temas. En la segunda reunión tipo B se hará un seguimiento de la preparación de los temas. - Antes de las fechas de exposición cada grupo de alumnos deberá entregar una memoria escrita del trabajo realizado. - En las tres últimas sesiones de grupo A se expondrán los temas por parte de los alumnos para a continuación debatir sobre los mismos.

Prácticas de laboratorio	La asistencia a las prácticas es obligatoria para superar la asignatura. Los alumnos realizarán 16h de prácticas, de las cuales: - 8h corresponden a Fisiología (Evaluación de índices de crecimiento y parámetros de composición en un modelo de producción a pequeña escala) - 4h corresponden a sanidad e higiene (diagnóstico) - 4h corresponden a mejora animal (simulación por ordenador de un proceso de selección artificial)
Tutoría en grupo	Se dedicarán a la planificación y seguimiento de los temas elaborados por los distintos grupos de alumnos

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Serán participativas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo Se contempla también la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y la plataforma TEMA
Prácticas de laboratorio	Durante la realización de las prácticas de laboratorio los profesores darán atención individualizada a cada alumno para la correcta comprensión de los objetivos experimentales y de la metodología o técnica utilizada. Una vez rematada la tarea, cada alumno o grupo de alumnos verá supervisado su trabajo por el profesor
Resolución de problemas y/o ejercicios	Serán participativas y permitirán establecer acciones personalizadas de refuerzo Se contempla también la resolución de dudas y problemas a través del correo electrónico y la plataforma TEMA

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Examen formado por preguntas test y preguntas cortas correspondientes a las clases magistrales y de problemas. Para superar la materia de exige un mínimo de 3 puntos (sobre 10) en el examen Las fechas previstas de examen son: 18-01-2017 12-07-2017	60	CB1 CB3 CB4 CB5 CG3 CG10 CG12 CE10 CE16 CE17 CE18 CE19 CE20 CE21 CE23 CE24 CE25 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT6 CT7 CT8 CT16

Prácticas de laboratorio	La asistencia a prácticas es obligatoria. Cada uno de los tres módulos de prácticas (fisiología, sanidad y mejora) se evaluarán por separado por asistencia, memoria de prácticas (fisiología) o preguntas (mejora y sanidad). El 50% de la nota corresponde al módulo de Fisiología animal. Los módulos de mejora y sanidad representan el 25% cada uno.	10	CB2 CB3 CG4 CG12 CE3 CE4 CE5 CE7 CE10 CE16 CE21 CE24 CE25 CE31 CE32 CT1 CT2 CT3 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT16
--------------------------	---	----	--

---

Seminarios	Se valorará: -Calidad de la memoria escrita presentada (organización, redacción, adecuación de la bibliografía, enfoque y profundidad ajustados al tema) -Calidad de la presentación oral (adecuación al tiempo, calidad de la información presentada en las figuras, expresión oral, capacidad de transmisión de información, dominio del lenguaje técnico) -Respuestas a las preguntas expuestas.	30	CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG7 CG10 CG11 CG12 CE10 CE16 CE17 CE18 CE19 CE20 CE24 CE25 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
------------	--	----	---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Las actividades superadas en la primera convocatoria se conservan para la segunda

#### Fechas de los exámenes

1º semestre: 04-12-2015

Concocatoria Julio: 07-07-2016

### Fuentes de información

Caravaca, F.P. Bases de la producción animal. Universidad de Sevilla, 2003.

Wadsworth, J. Análisis de los sistemas de producción animal. FAO, 1997.

#### Complementarias:

Falconer, D.S. Introducción a la genética cuantitativa. Editorial Acribia, 2001

Fraser, D. Understanding animal welfare. Blackwell, 2008.

Herranz,A. Bienestar animal. Ministerio de agricultura, 2003.

---

## **Recomendaciones**

---

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Bioquímica I/V02G030V01301

Genética I/V02G030V01404

Microbiología I/V02G030V01304

Zoología II: Invertebrados artrópodos y cordados/V02G030V01405

Fisiología animal I/V02G030V01502

Fisiología animal II/V02G030V01602

Genética II/V02G030V01505

Inmunología y parasitología/V02G030V01604

Microbiología II/V02G030V01605

Técnicas avanzadas en biología/V02G030V01504

---

### **Otros comentarios**

---

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

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

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Producción microbiana**

Asignatura	Producción microbiana			
Código	V02G030V01908			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud			
Coordinador/a	Sieiro Vázquez, Carmen			
Profesorado	Sieiro Vázquez, Carmen			
Correo-e	mcsieiro@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La materia aborda el estudio de los productos de síntesis microbiana de interés aplicado, incluyendo el desarrollo de las cepas utilizadas en los mismos así como los procesos de producción.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber - saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos	- saber - saber hacer
CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas	- saber - saber hacer

CE7	Manipular y analizar el material genético y llevar a cabo asesoramiento genético	- saber - saber hacer
CE16	Cultivar, producir, transformar, mejorar y explotar recursos biológicos	- saber hacer
CE17	Identificar y obtener productos naturales de origen biológico	- saber - saber hacer
CE18	Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios	- saber hacer
CE19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	- saber - saber hacer
CE20	Diseñar, aplicar y supervisar procesos biotecnológicos	- saber - saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE29	Asesorar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología	- saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber hacer
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- saber hacer
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer la selección y mejora de los microorganismos industriales así como los aspectos relacionados con la biotecnología microbiana	CB1 CB2 CB3 CB4 CG3 CG12 CE6 CE7 CE16 CT1 CT3 CT6 CT8
Conocer los productos y procesos microbianos de interés industrial	CB1 CB2 CB3 CB4 CG3 CG12 CE5 CE16 CE17 CE18 CE20 CT1 CT3 CT6 CT8



Conocer los sistemas de procesado y purificación de los productos de origen microbiano	CB1 CB2 CB3 CB4 CG3 CG12 CE16 CE18 CE20 CT1 CT3 CT6 CT8
Conocer la legislación y normativas relativas a la producción microbiana	CB1 CB2 CB3 CB4 CG3 CG11 CG12 CE19 CE20 CE24 CE29 CT3 CT6 CT8
Aislar, identificar, manejar y analizar microorganismos y/o sus constituyentes celulares y moleculares de interés en producción microbiana	CB2 CB5 CG3 CG4 CE5 CE6 CE17 CE31 CT10 CT16
Manipular y analizar el material genético en los procesos de mejora de los microorganismos industriales	CB2 CB5 CG3 CG4 CE7 CE16 CE31 CT10 CT11
Aplicar conocimientos y tecnología relativos a la producción microbiana en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos	CB1 CB2 CB5 CG4 CG10 CE5 CE6 CE16 CE18 CE20 CE24 CT10 CT11 CT16

Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG3 CG7 CG10 CG12 CE25 CT1 CT6
Comprender la proyección social de la producción microbiana y su repercusión en el ejercicio profesional	CB3 CB5 CG7 CG11 CE29 CE33 CT11
Aplicar conocimientos de producción microbiana para asesorar, supervisar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con los seres vivos y medio ambiente	CB2 CB3 CB4 CG4 CG7 CG10 CG11 CE19 CE29 CT3 CT10 CT11 CT14
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la producción microbiana	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG3 CE31 CE32 CT3

## Contenidos

### Tema

1. Introducción a la producción microbiana: desarrollo histórico, importancia socioeconómica y legislación

2. Metabolismo microbiano

3. Tecnología de producción: Medios de cultivo; Esterilización industrial; Fermentaciones industriales y Recuperación y procesado de productos

4. Tecnología de producción: Desarrollo y mejora de cepas industriales

5. Producción microbiana de alimentos: Biomasa, bebidas alcohólicas, productos lácteos y productos cárnicos

6. Productos microbianos de interés terapéutico: Antibióticos, vacunas y hormonas

7. Producción microbiana de enzimas, aminoácidos, pigmentos y vitaminas

8. Producción de ácidos orgánicos, solventes y biocombustibles

9. Otros productos de síntesis microbiana:  
biopolímeros, biopesticidas

PRÁCTICAS

Productos microbianos fermentados: bebidas alcohólicas y derivados lácteos. Caracterización y selección de cepas (criterios de selección). Características organolépticas de los productos.

Producción de metabolitos secundarios: antibióticos y enzimas industriales. Obtención de cepas, efecto de la composición del medio en la producción, seguimiento del proceso.

Mejora de cepas industriales: obtención de cepas diploides de lavaduras. Caracterización de marcadores en cepas haploides (diseño de medios de cultivo específicos) y selección de diploides (diseño de medios selectivos).

Producción de biomasa microbiana, obtención de cepas de interés, encapsulación de células, aplicaciones de las células encapsuladas en la recuperación de agua contaminada.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	14	9.8	23.8
Seminarios	10	10	20
Tutoría en grupo	2	0	2
Trabajos tutelados	1	20	21
Sesión magistral	22	49.5	71.5
Pruebas de tipo test	1.5	2.7	4.2
Otras	2	6	8
Observación sistemática	0	0	0

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Los alumnos/as adquirirán experiencia en la caracterización, selección y mejora de microorganismos de interés industrial así como en el estudio de los procesos en los que están implicados.
Seminarios	Los estudiantes expondrán ante el profesor y sus compañeros el trabajo tutelado realizado y mantendrán con estos un debate sobre el mismo.
Tutoría en grupo	Los alumnos/as mantendrán entrevistas con el profesorado de la materia para recibir asesoramiento sobre las distintas actividades que tienen que desarrollar y solucionar dudas. El profesorado, por su parte, hará un seguimiento del aprovechamiento de la materia por parte del alumnado.
Trabajos tutelados	Los alumnos prepararán un trabajo relacionado con alguno de los temas del programa. Entregarán, de acuerdo con las normas, un resumen al profesor
Sesión magistral	Exposición, por parte del profesor, de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	La atención personalizada se llevará a cabo en las horas de tutorías
Prácticas de laboratorio	La atención personalizada se llevará a cabo en las horas de tutorías
Tutoría en grupo	Se realizarán un mínimo de dos sesiones durante el curso con el objetivo de hacer un seguimiento y evaluar la evolución de los alumnos/as, así como para dirigir y supervisar los trabajos tutelados.

Trabajos tutelados La dirección, seguimiento y supervisión de los trabajos tutelados se realizará en las tutorías en grupo.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Seminarios	Exposición del trabajo tutelado (capacidad para sintetizar, explicar y transmitir, así como el diseño y selección del material de apoyo para la exposición). Los estudiantes contará con una rúbrica que detallará los aspectos que serán evaluados.	10	CB2 CB3 CB4 CG2 CG4 CG7 CG10 CG11 CG12 CE25 CE32 CE33 CT1 CT3 CT6 CT8 CT10 CT14 CT16
Trabajos tutelados	Resumen entregado (capacidad para buscar y gestionar información, estructurar, sintetizar, criticar e interrelacionar). Los estudiantes contará con una rúbrica que detallará los aspectos que serán evaluados.	10	CB1 CB3 CB4 CB5 CG2 CG4 CG7 CG10 CG11 CG12 CE6 CE17 CE18 CE24 CE25 CE29 CE32 CE33 CT1 CT3 CT6 CT8 CT10 CT14 CT16

Pruebas de tipo test	-Cuestionarios de evaluación continua relativos a las sesiones magistrales (10%)	25	CB1
			CB2
			CG2
			CG3
			CE5
			CE6
			CE7
			CE16
			CE17
			CE18
			CE19
			CE20
			CE25
			CE29
			CE31
			CE32
	CE33		
	CT1		
	CT3		
	CT8		
	CT10		
	CT11		
	CT14		
	CT16		
Otras	Exámen de docencia teórica que incluirá preguntas de tipo test y de respuesta corta	50	CB1
			CB5
			CG2
			CE5
			CE6
			CE7
			CE17
			CE18
			CE20
			CE32
			CE33
			CT3
			CT8

Observacion sistemática	Observación sistemática durante las clases prácticas que evaluará actitud, aptitud, destrezas, capacidad para detectar, gestionar y comunicar riesgos, capacidad de trabajo en grupo	5	CB2 CG4 CG10 CE5 CE6 CE7 CE16 CE17 CE18 CE19 CE20 CE25 CE29 CE31 CE32 CE33 CT1 CT3 CT10 CT11 CT14 CT16
-------------------------	--	---	---

---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

-Es imprescindible obtener una calificación de 5/10 para superar la materia

-Es imprescindible obtener una nota mínima de 4/10 en cada una de las actividades para aprobar la materia.

-La nota de las actividades calificadas con un mínimo de 4 podrá ser conservada, si el estudiante lo desea, para la segunda y/o sucesivas convocatorias, en las que deberá presentarse solamente a la evaluación de las actividades no superadas.

#### FECHAS DE EXAMENES

Convocatoria Fin de Carrera: 29-09-2016 a las 16:00 horas

1ª convocatoria: 13-01-2017 a las 12:00 horas

2ª convocatoria: 14-07-2017 a las 16:00 horas

#### HORARIOS DE CURSO

Los horarios de la materia Producción Microbiana se pueden consultar en el siguiente enlace:

[http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor\\_4grado\\_1sem1617.pdf](http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor_4grado_1sem1617.pdf)

---

### Fuentes de información

Glazer AN and Nikaído H, Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology, Cambridge University Press. 2nd ed., 2007

Waites MJ Morgan NL Rockey JS Higton G Malden MA, Industrial Microbiology, Blackwell Science, 2001

Byong H Lee, Fundamentals of Food Biotechnology, 2nd Edition, Wiley-Blackwell, 2015

Primrose SB Twyman RM, Principles of gene manipulation and genomics, Blackwell Science 7th ed, 2014

Bora SK Sarma K Das S, An Approach to Microbial Biotechnology. A Laboratory Handbook, LAP Lambert Academic Publishing, 2013

Hutkins RW, Microbiology and Technology of Fermented Foods, IFT Press. Blackwell Publishing, 2006

Crueger W Crueger A, Biotechnology: a textbook of industrial microbiology, Acribia, 1993

---

### Recomendaciones

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Análisis y diagnóstico agroalimentario/V02G030V01901

Gestión y control de calidad/V02G030V01911

Producción animal/V02G030V01907

Producción vegetal/V02G030V01909

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Bioquímica I/V02G030V01301

Bioquímica II/V02G030V01401

Genética I/V02G030V01404

Microbiología I/V02G030V01304

Genética II/V02G030V01505

Microbiología II/V02G030V01605

Técnicas avanzadas en biología/V02G030V01504

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Producción vegetal**

Asignatura	Producción vegetal			
Código	V02G030V01909			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Barreal Modroño, M. Esther			
Profesorado	Barreal Modroño, M. Esther Carvajal Rodríguez, Antonio Gallego Veigas, Pedro Pablo			
Correo-e	edesther@uvigo.es			
Web	<a href="http://facultadbiologiauvigo.es">http://facultadbiologiauvigo.es</a>			
Descripción general	(*)La materia proporcionará al estudiante conocimientos y habilidades en cuatro áreas: sistemas de producción vegetal y buenas prácticas, técnicas de reproducción y mejora vegetal (biotecnología vegetal), seguridad e higiene vegetal y legislación y normativas. La materia incluye clases magistrales, seminarios, estudio de casos en aprendizaje cooperativo, y clases prácticas de laboratorio.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber - saber hacer
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber - saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- Saber estar /ser



CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	- saber - saber hacer
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	- saber - saber hacer
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos	- saber - saber hacer
CE7	Manipular y analizar el material genético y llevar a cabo asesoramiento genético	- saber hacer
CE10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio	- saber
CE16	Cultivar, producir, transformar, mejorar y explotar recursos biológicos	- saber - saber hacer
CE17	Identificar y obtener productos naturales de origen biológico	- saber hacer
CE18	Producir, transformar, controlar y conservar productos agroalimentarios	- saber hacer
CE19	Identificar, gestionar y comunicar riesgos agroalimentarios y medioambientales	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE20	Diseñar, aplicar y supervisar procesos biotecnológicos	- saber hacer
CE21	Realizar e interpretar bioensayos y diagnósticos biológicos	- saber hacer
CE23	Desarrollar, gestionar y aplicar técnicas de control biológico	- saber hacer
CE24	Diseñar modelos de procesos biológicos	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE29	Asesorar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología	- Saber estar /ser
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- Saber estar /ser
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer los principales sistemas productivos	CB1 CG10 CG12 CE16 CE18 CE32 CT6 CT8 CT12 CT13 CT14 CT16

Comprender las técnicas de reproducción y mejora vegetal

CB1  
CG10  
CG12  
CE16  
CE17  
CE18  
CE32  
CT6  
CT8  
CT10  
CT14  
CT15  
CT16

---

Saber los conceptos básicos de la biotecnología vegetal

CB1  
CB5  
CG3  
CG10  
CE16  
CE17  
CE18  
CE32  
CT6  
CT8  
CT10  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16

---

Conocer los principios básicos de seguridad y higiene vegetal

CB1  
CB5  
CG2  
CG3  
CG10  
CG12  
CE7  
CE16  
CE17  
CE18  
CE19  
CE32  
CT6  
CT8  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16

---

Conocer la legislación y normativas de la producción vegetal

CB5  
CG3  
CG10  
CG12  
CE7  
CE16  
CE17  
CE18  
CE19  
CE20  
CE29  
CE32  
CT5  
CT6  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16

---

Aplicar el conocimiento de la producción vegetal para aislar, identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico, así como para caracterizar sus constituyentes celulares y moleculares

CB2  
CB3  
CG2  
CG4  
CG7  
CE3  
CE4  
CE5  
CE7  
CE23  
CE25  
CT2  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT10  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17

---

Analizar e interpretar las adaptaciones de los ser vivos al medio

CB2  
CB5  
CG3  
CG4  
CG10  
CE3  
CE4  
CE5  
CE10  
CE23  
CT1  
CT6  
CT7  
CT10  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17

---

Aplicar conocimientos y tecnología relativos la producción vegetal en aspectos relacionados con la producción, explotación, análisis y diagnóstico de procesos y recursos biológicos

CB2  
CB4  
CG4  
CG10  
CG11  
CE3  
CE4  
CE5  
CE7  
CE19  
CE23  
CE25  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT10  
CT14  
CT15  
CT16

---

Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados

CB3  
CG2  
CG7  
CG10  
CE5  
CE7  
CE20  
CE21  
CE23  
CE24  
CE25  
CE31  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17

---

Aplicar conocimientos de producción vegetal para asesorar, supervisar y \*peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con los ser vivos y medio

CB3  
CB5  
CG2  
CG3  
CG7  
CG10  
CE3  
CE4  
CE5  
CE7  
CE19  
CE23  
CE25  
CE29  
CE33  
CT2  
CT3  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT11  
CT12  
CT15  
CT16  
CT17

Comprender la proyección social de la producción vegetal y su repercusión en el ejercicio profesional

CB3  
CG2  
CG7  
CG10  
CG12  
CE7  
CE19  
CE20  
CE33  
CT6  
CT10  
CT11  
CT13  
CT15  
CT16  
CT17

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la producción vegetal

CB2  
CB4  
CG4  
CG10  
CG11  
CG12  
CE5  
CE7  
CE20  
CE31  
CT2  
CT4  
CT5  
CT15  
CT16

**Contenidos**

Tema

Bloque 1: Sistemas productivos (Área de Fisiología Vegetal). Tema 1. Bases de la Producción Vegetal.

Bloque 1: Sistemas productivos (Área de Fisiología Vegetal). Tema 2. Técnicas de Producción Vegetal

Bloque 2: Mejora Genética Vegetal (Área de Genética)	Tema 3. Fundamentos de la Mejora Genética
Bloque 2: Mejora Genética Vegetal (Área de Genética)	Tema 4. Fundamentos de la Selección Genómica
Bloque 3: Biotecnología Vegetal (Área de Fisiología vegetal)	Tema 5. Introducción a la Biotecnología Vegetal
Bloque 3: Biotecnología Vegetal (Área de Fisiología Vegetal)	Tema 6. Transformación Genética de las plantas
Bloque 4: Sanidad y higiene vegetal y legislación. (Área de Fisiología Vegetal)	Tema 7. Sanidad y Higiene Vegetal
Bloque 4: Sanidad y higiene vegetal y legislación. (Área de Fisiología Vegetal)	Tema 8. Propiedad intelectual y normativas.
Prácticas	1. Estrés hídrico y producción vegetal 2. Introducción a la morfogénesis adventicia 3. Nutrición vegetal deficiente y su impacto en el rendimiento

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión magistral	23	46	69
Resolución de problemas y/o ejercicios	6	6	12
Seminarios	6	6	12
Prácticas de laboratorio	12	24	36
Otras	1	7	8
Pruebas de tipo test	1	7	8
Informes/memorias de prácticas	0	4	4

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

### Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Se dedicará una clase a la presentación de la materia y la guía docente, con explicación del procedimiento de evaluación e indicación de los plazos previstos para los trabajos.
Sesión magistral	Las sesiones magistrales son lecciones de 50 minutos, para explicar y desarrollar los contenidos de Producción Vegetal. Deben completarse con trabajo autónomo del alumno consultando libros de texto y lecturas complementarias, principalmente artículos científicos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se formula el aprendizaje cooperativo basado en problemas y casos
Seminarios	Se formula metodología de seminario con realización de trabajo colaborador y presentación de trabajo en equipo para la parte de sistemas agrícolas.
Prácticas de laboratorio	Se trata de prácticas obligatorias de laboratorio consistentes en la familiarización de los alumnos con las técnicas básicas de cultivo de plantas y de biotecnología vegetal.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	A lo largo del cuatrimestre los profesores estarán disponibles de forma presencial en sus despachos en los horarios de tutorías. Se recomienda solicitar cita por correo para evitar aglomeraciones, esperas y/o que el profesor ese día tenga la agenda ocupada.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se puede realizar consultas por correo electrónico o a través de la plataforma TEMA, además de poder utilizar las tutorías presenciales
Seminarios	Se realizarán tareas para solucionar dudas de problemas y ejercicios que se atenderán en el mismo seminario
Prácticas de laboratorio	Las sesiones de laboratorio incluirán un espacio temporal para realizar tareas que servirán de entrenamiento para la realización del informe de prácticas
Pruebas	Descripción
Otras	Los horarios de tutorías serán lunes, martes y jueves de 12 a 14h

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Otras	Examen global tipo test y, opcionalmente preguntas cortas o de desarrollo.	30	CB1 CB5 CG2 CG3 CG10 CG12 CE3 CE19 CE29 CE32 CT1 CT3 CT6 CT8 CT17
Pruebas de tipo test	La evaluación de los seminarios (resolución de problemas) se realizará de manera individualizada a la finalización de los dichos seminarios, si bien en el examen final existirán preguntas tipo test relacionadas con el aprendizaje realizado	30	CB1 CB3 CB5 CG2 CG3 CG4 CG10 CG12 CE7 CE16 CE17 CE18 CE19 CE32 CT1 CT3 CT6 CT8 CT12

Informes/memorias de prácticas	Presentación de una memoria final en la que se recogerá la metodología, materiales, datos obtenidos, análisis estadístico, representación gráfica y discusión de los resultados obtenidos, incluyendo toda la bibliografía consultada.	40	CB3 CB4 CB5 CG2 CG3 CG4 CG7 CG10 CG11 CE3 CE4 CE5 CE10 CE16 CE17 CE19 CE20 CE21 CE23 CE24 CE25 CE31 CE33 CT2 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT11 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17
--------------------------------	--	----	--

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Será imprescindible obtener en cada una de las partes, por lo menos un 35% del total de la evaluación de esta, para compensar. En caso de no superar el dicho límite, tendrá que superar la dicha parte en la convocatoria extraordinaria. En el caso de las prácticas, una vez superadas, se guarda la nota para el curso siguiente.

Las fechas de los exámenes son para la primera convocatoria el 16/12/2016 y 27/06/2017 para la segunda convocatoria. [http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames\\_grado\\_2016-17.pdf](http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames_grado_2016-17.pdf)

### Fuentes de información

- Parker, R. (2000). La Ciencia de las Plantas. Editorial Paraninfo, Thomson Editores Spain, Madrid. **Signatura CIE 581 PARcie**
- Ferreira et al eds. (2012). La genética de los caracteres cuantitativos en la mejora vegetal del siglo XXI. Signatura CIE 581.1 GEN del



---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que continúan el temario**

---

Redacción y ejecución de proyectos/V02G030V01801

Trabajo de Fin de Grado/V02G030V01991

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Gestión y control de calidad/V02G030V01911

Producción animal/V02G030V01907

Producción microbiana/V02G030V01908

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Genética I/V02G030V01404

Fisiología vegetal I/V02G030V01503

Fisiología vegetal II/V02G030V01603

Genética II/V02G030V01505

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión y conservación de espacios**

Asignatura	Gestión y conservación de espacios			
Código	V02G030V01910			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Ecología y biología animal			
Coordinador/a	Calviño Cancela, María			
Profesorado	Calviño Cancela, María Soto González, Benedicto			
Correo-e	MARIA@UVIGO.ES			
Web				
Descripción general	Se trata de una asignatura centrada en los espacios naturales, su gestión y conservación, como base para la conservación de la biodiversidad centrada en los ecosistemas, frente a la aproximación clásica de la conservación centrada en especies. Abarca aspectos generales relativos a lo que son los espacios naturales, cómo se clasifican los espacios protegidos y los principios básicos de su diseño y planificación, aspectos relativos al contexto socioeconómico, así como a las herramientas para la planificación y gestión de estos espacios.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber - saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber - saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer

CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber hacer - Saber estar /ser
CE1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles	- saber - saber hacer
CE11	Muestrear, caracterizar, gestionar, conservar y restaurar poblaciones, comunidades y ecosistemas	- saber - saber hacer
CE12	Catalogar, cartografiar, evaluar, conservar, restaurar y gestionar recursos naturales y biológicos	- saber - saber hacer
CE13	Evaluar los impactos ambientales. Diagnosticar y solucionar problemas medioambientales	- saber - saber hacer
CE15	Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico. Interpretar el paisaje	- saber - saber hacer
CE22	Identificar, caracterizar y utilizar bioindicadores	- saber - saber hacer
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber - saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber - saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber - saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje Competencias

Conocer los principios de sostenibilidad global y la importancia de la gestión ambiental para el desarrollo sostenible

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG7  
CG10  
CG11  
CG12  
CE13  
CE25  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

Conocer los criterios y técnicas ecológicas de gestión y restauración de ecosistemas y la conservación de recursos naturales

CB1  
CB2  
CB3  
CB5  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG7  
CG10  
CG12  
CE1  
CE11  
CE12  
CE13  
CE15  
CE22  
CE25  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

Poder diferenciar los factores de control de la arquitectura del paisaje y los instrumentos de protección y conservación

CB1  
CB2  
CB3  
CG2  
CE11  
CE12  
CE13  
CE15  
CE25  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

Conocer los instrumentos de planificación del territorio y los métodos de evaluación de sus aptitudes y de gestión para su uso sostenible.	CB3 CE1 CE11 CE12 CE13 CE15 CE22 CE25 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
--	---

---

Conocer cómo se gestionan los espacios protegidos	CB1 CB3 CG2 CG3 CG7 CG10 CE13 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
---	--

---

Aplicar el conocimiento de gestión y conservación de espacios para identificar, manejar y analizar especímenes y muestras de origen biológico

CB1  
CG4  
CG5  
CE1  
CE11  
CE12  
CE13  
CE15  
CE22  
CE25  
CE31  
CE32  
CE33  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

Aplicar conocimientos y técnicas propios de la gestión y conservación de espacios en diferentes procesos relacionados con la gestión del medio ambiente

CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG10  
CG11  
CE13  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11  
CT12  
CT13  
CT14  
CT15  
CT16  
CT17  
CT18

---

Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados

- CB3
- CG2
- CG3
- CG4
- CG5
- CG7
- CG10
- CG11
- CG12
- CE1
- CE11
- CE12
- CE13
- CE15
- CE22
- CE25
- CE31
- CE32
- CE33
- CT1
- CT2
- CT3
- CT4
- CT5
- CT6
- CT7
- CT8
- CT9
- CT10
- CT11
- CT12
- CT13
- CT14
- CT15
- CT16
- CT17
- CT18

---

Comprender la proyección social de la gestión y conservación de espacios y su repercusión en el ejercicio profesional

- CB2
  - CB4
  - CE33
  - CT1
  - CT2
  - CT3
  - CT4
  - CT5
  - CT6
  - CT7
  - CT8
  - CT9
  - CT10
  - CT11
  - CT12
  - CT13
  - CT14
  - CT15
  - CT16
  - CT17
  - CT18
-



Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la gestión y conservación de espacios	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG3 CG4 CG5 CG7 CG10 CG11 CG12 CE31 CE32 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
--	---

<b>Contenidos</b>	
Tema	
I) Introducción general: Bases conceptuales	a) Estado del planeta y sostenibilidad b) Destrucción, alteración y fragmentación de hábitats c) Conservación centrada en especies vs. conservación centrada ecosistemas; la importancia de las interacciones entre especies. d) Espacios protegidos como herramienta de conservación.
II) Diseño y gestión de espacios protegidos.	a) Selección de áreas prioritarias para su conservación b) Principios del diseño de reservas c) Conectividad del paisaje y diseño de corredores d) Sistemas de espacios protegidos e) Tipos de reservas y usos f) Gestión de espacios protegidos.
III) Gestión y Restauración de Ecosistemas	a) Principios de la gestión de ecosistemas, incertidumbre y Gestión Adaptativa b) Reemplazamiento, rehabilitación, restauración y mejora de ecosistemas c) Conservación de suelos y aguas
IV) Herramientas para la planificación y ordenación del territorio	a) Sistemas de información geográfica (SIGs). b) Evaluación del territorio para la planificación y ordenación c) Índices ecológicos y de evaluación rápida de la biodiversidad (Agenda 21) d) Análisis de carencias (GAP analysis) e) Herramientas legislativas
(*)Prácticas	(*)Uso de técnicas e modelos de evaluación do estado do medio Salidas ao campo: no campus e a unha cooperativa de xestión de montes en común basada na sustentabilidade.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminarios	3	4.5	7.5

Salidas de estudio/prácticas de campo	11	22	33
Prácticas en aulas de informática	9	0	9
Trabajos tutelados	0.5	12.5	13
Sesión magistral	22.5	63	85.5
Pruebas de respuesta corta	2	0	2

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

### Metodologías

	Descripción
Seminarios	Discusiones críticas sobre controversias relacionadas con la gestión de espacios naturales.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Salidas a espacios gestionados con diversos usos y objetivos para familiarizarnos con su organización y gestión.
Prácticas en aulas de informática	Realizaremos prácticas de ordenador para familiarizarnos con el uso de herramientas útiles para la gestión y planificación de espacios protegidos.
Trabajos tutelados	Los alumnos realizarán trabajos sobre casos particulares de estudio relativos a la gestión de ecosistemas.
Sesión magistral	Explicación por parte de los profesores del temario teórico en el aula.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se atenderán todas las cuestiones planteadas polos alumnos relativas a los contenidos de las sesiones magistrales en las propias sesiones o en horario de tutorías.
Prácticas en aulas de informática	Se atenderán todas las cuestiones planteadas polos alumnos relativas a los contenidos de las prácticas en las propias sesiones prácticas o en horario de tutorías.
Trabajos tutelados	Se atenderán todas las cuestiones planteadas polos alumnos relativas a los trabajos tutelados en sesiones explicativas sobre los mismos o en horario de tutorías.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Se valorarán los conocimientos sobre el temario explicado en clase por medio de un exámen de preguntas cortas.	60	CB1 CG3 CG5 CE13 CE15 CE22 CE32 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6 CT10 CT12 CT13 CT16 CT17

Seminarios	Se valorarán los conocimientos adquiridos en los seminarios mediante pregunta en examen escrito	5	CB2 CB3 CG2 CG10 CE13 CE25 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT7 CT10 CT11 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se valorarán los conocimientos adquiridos en este apartado mediante pregunta en examen escrito.	2.5	CG3 CG4 CE1 CE11 CE12 CE15 CE22 CE31 CT2 CT3 CT9 CT12 CT13 CT14 CT18
Prácticas en aulas de informática	Se valorarán los conocimientos adquiridos en este apartado mediante pregunta en examen escrito.	2.5	CG3 CG4 CE25 CT2 CT3 CT4 CT5 CT9 CT13 CT14

Trabajos tutelados	Los trabajos presentados por los alumnos serán evaluados, valorando la capacidad de síntesis, analítica y de expresión, así como el dominio de los temas tratados en la asignatura.	30	CB2 CB4 CB5 CG2 CG7 CG10 CG11 CG12 CT1 CT2 CT3 CT4 CT6 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14 CT15 CT18
--------------------	---	----	--

---

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Es necesario alcanzar una nota mínima de 5 en cada una de las calificaciones (exámen final y trabajo) para aprobar la asignatura. Si no supera esa calificación en alguna de las partes, la nota final será la que obtenga en esa parte limitante.

En convocatorias diferentes a la ordinaria, la evaluación será mediante un examen escrito. No se guardarán las notas de ninguna parte para segundas convocatorias.

Se considerará un N.P. cuando el alumno no se presente al examen escrito, independientemente de que haya presentado un trabajo.

Fechas de exámenes: Fin de carrera (orientativa, consultar con la profesora): 6/10/2016 (16 h), 1ª convocatoria: 20-1-2017 (12h), 2ª convocatoria: 29/06/2017 (16h).

---

### Fuentes de información

Ausden, Malcolm, Habitat management for conservation : a handbook of techniques, 2007, Oxford University Press

Calviño Cancela, María, Conservación de espacios protegidos, Ecología, Conservación I, Ed. Hércules

Eagles, Paul F. J., Turismo sostenible en áreas protegidas: directrices de planificación y gestión., IUCN

Gómez Orea, Domingo , Recuperación de Espacios Degradados, ,

Lucas, P. H. C., Protected landscapes : a guide for policy-makers and planners, Chapman & Hall,

Mitsch & Jorgensen, Ecological Engineering and Ecosystem Restoration, ,

Shafer, Craig L., Nature reserves : island theory and conservation practice, Smithsonian Institution Press,

Soler, Manuel A. , Manual de Gestión del Medio Ambiente, ,

Thomas & Packham, Ecology of Woodlands and Forests, ,

Dudley, N. , Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas, IUCN

Begon, M.; Harper, J.L.; Townsend, C.R. , Ecología, Ediciones Omega

Bennet, A.F. , Enlazando el paisaje. El papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre, IUCN

Chape, S.; Spalding, M.; Jenkins, M., The world's protected areas. Status values and prospects in the 21st century, UNEP-WCMC

Hunter, M.L.; Gibbs, J., Fundamentals of conservation biology, Blackwell Science

Primack, R.B.; Ros, J., Introduccion a la biología de la conservación, Ariel Ciencia

Rodriguez, J., Ecología, Editorial Pirámide

Sodhi, Navjot S., Ehrlich, Paul R. , Conservation Biology for all, Oxford University Press

Whittaker, J.; Fernandez-Palacios, J.M., Island biogeography. Ecology, evolution and conservation, Oxford University Press

---

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

---

Análisis y diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

Biodiversidad: Gestión y conservación/V02G030V01905

Evaluación de impacto ambiental/V02G030V01904

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Ecología I/V02G030V01501

Ecology II/V02G030V01601

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión y control de calidad**

Asignatura	Gestión y control de calidad			
Código	V02G030V01911			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Organización de empresas y marketing			
Coordinador/a	Gallardo Medina, Mercedes Pérez Ribas, Francisco Manuel			
Profesorado	Barreal Modroño, M. Esther Gallardo Medina, Mercedes Pérez Ribas, Francisco Manuel			
Correo-e	medina@uvigo.es frperez@icoiig.es			
Web				
Descripción general	En esta materia se pretende que el alumno conozca y comprenda los principios de la gestión de la calidad y del medio ambiente, así como las normas de organización y gestión eficaz de un laboratorio. En este sentido, podrá adquirir competencias en la aplicación de la norma ISO 9000 de gestión de la calidad, ISO 14000 de gestión del medioambiente e ISO 17025 para la gestión y competencia técnica de los laboratorios de ensayo y calibración.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber - saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer - Saber estar /ser

CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber - saber hacer
CE27	Desarrollar e implantar sistemas de gestión y de control de calidad de procesos relacionados con la biología	- saber - saber hacer
CE29	Asesorar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología	- saber hacer
CE30	Supervisar y asesorar sobre todos los aspectos relacionados con el bienestar de los seres vivos	- saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber - saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber - saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber - saber hacer
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- saber hacer - Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer las normas de gestión y de control de calidad de procesos, sistemas, en investigación, etc., relacionados con la biología	CB1 CG2 CG3 CE27 CE32 CE33 CT1 CT6 CT13 CT16
Comprender el concepto de sistemas de calidad y su aplicación Manejar y aplicar los sistemas de calidad más importantes.	CB1 CB2 CG3 CE27 CE31 CT2 CT6 CT13 CT16
Conocer y estar familiarizado con los métodos de validación, calibración, cálculo de incertidumbres, ensayos de verificación, estándares de calidad y otros parámetros y sistemas de calidad	CB2 CG2 CG4 CE31 CE32 CT6 CT13 CT16

Saber evaluar, verificar y acreditar la calidad	CB2 CB5 CG4 CG7 CG11 CE27 CE30 CT1 CT2 CT13 CT14 CT16 CT18
Comprender la importancia y repercusión de la implantación de sistemas de calidad en el ámbito profesional y a nivel social	CB4 CG10 CG11 CE27 CE33 CT11 CT13 CT14 CT16 CT18
Obtener información, evaluar e interpretar resultados	CB3 CG2 CG7 CG10 CE25 CT2
Aplicar conocimientos de gestión de la calidad para asesorar, supervisar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología	CB2 CB3 CG10 CG12 CE29 CT2 CT6 CT11 CT13 CT14 CT16 CT18
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la gestión de la calidad.	CB1 CB4 CG4 CG11 CE32 CT6 CT13 CT16

## Contenidos

Tema	
Bloque 1.- Sistema de gestión de la Calidad	Tema 1. La gestión de la calidad: concepto y evolución histórica Tema 2. Diseño e implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad.
Bloque 2.- Modelos y normas para la gestión de la calidad	Tema 3. Gestión de la calidad. UNE-EN-ISO 9000 Tema 4. Gestión medioambiental: UNE-EN-ISO 14000. EMAS.
	Tema 5. Gestión de la calidad en el laboratorio: normas y técnicas. Norma UNE-EN ISO/IEC 17025: 2005
Bloque 4.- Herramientas para la gestión de la calidad	Tema 6. Herramientas para la gestión de la calidad. Tema 7. La mejora continua y la gestión participativa de la calidad.



<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	0	2
Sesión magistral	18	0	18
Proyectos	25	62.5	87.5
Foros de discusión	2	0	2
Pruebas de tipo test	1	19.5	20.5
Trabajos y proyectos	2	18	20

\*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 guía docente de la asignatura, la planificación, el profesorado, las actividades y la evaluación.
Sesión magistral	Exposición por parte de los profesores de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante
Proyectos	Realización de actividades que permiten la integración de los conocimientos teóricos, las herramientas de la gestión y las normas y modelos formales de gestión de la calidad. Los alumnos, trabajando en grupos pequeños, deberán desarrollar un proyecto integrado sobre la aplicación de los sistemas de gestión de la calidad y del medio ambiente, utilizando como herramienta las normas ISO 9000 e ISO 14000. Con ello se persigue que el alumno entrene, entre otras, las capacidades de análisis y síntesis, de aprendizaje en cooperación, de organización, búsqueda de información, comunicación y de fortalecimiento de las relaciones personales.
Foros de discusión	Actividad desarrollada en un entorno presencial en la que se debaten temas diversos relacionados con el ámbito académico y/o profesional con profesionales de reputado prestigio que desarrollen su actividad laboral principal en el ámbito de la calidad.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	El alumno podrá formular las dudas surgidas en las sesiones magistrales a través del correo electrónico. Por otro lado, cada profesor establece una reserva de 6 horas semanales de tutoría, para la atención de los alumnos que lo soliciten. El horario de estas tutorías se da a conocer por el coordinador de la Materia, pero además estará a disposición de los estudiantes tanto en el espacio de la Materia en la plataforma virtual TEMA como en la página web de la Facultad.
Proyectos	En estas actividades el docente tiene como función orientar y guiar el proceso de aprendizaje del alumnado y ayudarlo a realizar con éxito el proyecto planificado. Para ello, se realizará un seguimiento efectivo enfocado en los equipos configurados para llevarlo a cabo. Asimismo se dispondrá en la Plataforma Tema de todo el material con las presentaciones de las clases de teoría, proyectos previos, normativas y otros documentos útiles para la realización del proyecto. Por otro lado, el estudiante también podrá resolver sus dudas de forma individualizada en las horas destinadas a tutorías, que como se ha indicado en el apartado anterior se comunicarán a través del coordinador de la materia y estarán disponibles en el espacio de la Materia en la plataforma TEMA, así como en la página web de la Facultad.

<b>Evaluación</b>	
Descripción	Calificación Competencias Evaluadas

Pruebas de tipo test	Pruebas para evaluación de las competencias adquiridas que incluyen preguntas cerradas con diferentes alternativas de respuesta (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento de elementos...). Los alumnos seleccionan una respuesta entre un número limitado de posibilidades.	30	CB1 CB5 CG2 CG3 CG7 CG10 CG12 CE29 CE30 CE31 CE32 CE33 CT1 CT6 CT11 CT13 CT16
Trabajos y proyectos	Los estudiantes, en grupo, presentarán de forma escrita y oral el resultado obtenido del Aprendizaje Basado en Proyectos llevado a cabo en los seminarios.  Se llevará a cabo en grupos pequeños mediante la presentación oral y escrita del ABP.  Los alumnos participarán mediante co-evaluación del trabajo de sus compañeros.	70	CB2 CB3 CB4 CB5 CG2 CG4 CG7 CG10 CG11 CG12 CE25 CE27 CE29 CE30 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT6 CT11 CT13 CT14 CT16 CT18

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Para poder realizar el examen teórico es necesario asistir al 100% de los seminarios.

Para aprobar la materia es necesario obtener una calificación de 5. Además, para superar la materia será imprescindible obtener al menos una calificación del 40% en cada una de las pruebas: en concreto 1.2 puntos (sobre un máximo de 3) en el examen

tipo test y de 2.8 (sobre un máximo de 7) en el Proyecto. En caso de obtener una calificación menor a la indicada, esa parte quedará suspenso hasta la convocatoria de julio. No se guardará ninguna calificación para el curso siguiente.

En caso de no superar el Proyecto, se deberá corregir lo incorrecto, completar lo incompleto, ... en función de los comentarios de la evaluación o incluso repetirlo entero, en su caso.

**Horario de la materia:** las clases se llevarán a cabo durante el primer semestre en horario de mañana. El horario concreto de cada una de las actividades programadas es el aprobado en Junta de Facultad y figura en el siguiente enlace:  
[http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor\\_4grado\\_1sem1617.pdf](http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor_4grado_1sem1617.pdf)

**Pruebas de evaluación:** Las fechas de presentación del trabajo y del examen tipo test son las aprobadas en Junta de Facultad: 16 y 17 de enero de 2017. También están disponibles en la web de la facultad en el siguiente enlace:  
[http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames\\_grado\\_2016-17.pdf](http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames_grado_2016-17.pdf)

---

### **Fuentes de información**

Camisón C, Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas, 2006, Madrid: Pearson Educación

Cuatrecasas L, Gestión integral de la calidad. Implementación, control y certificación., 2010, Barcelona: Profit

López Lemos, Paloma, Como documentar un sistema de Gestión de calidad según ISO 9001:2015, 2015, Fundación Confemetal

Vilar Barrio JF, Las Siete nuevas herramientas para la mejora de la calidad, 1998, Madrid: Fundación Confemetal D.L:

Cláver Cortés E, Gestión de la calidad y gestión medioambiental , 2011, Pirámide

López Lemos, Paloma, Novedades ISO 9001:2015, 2015, Fundación Confemetal

Varios autores, Herramientas para la Calidad, 2004, AECC

Woodside G, Auditoría de sistemas de gestión ambiental: introducción a la norma ISO 14001, 2001, Madrid: McGraw-Hill

Granero J. y Ferrado M, Cómo implantar un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2004, 2011, Madrid: Fundación Confemetal D.L:

Seoáñez Calvo M & Angulo Aguado L, Manual de gestión medioambiental de la empresa: sistemas de gestión medioambiental, auditorías medioambientales, evaluaciones de impacto ambiental y otras estrategias, 1999, Madrid: Mundi-Prensa

Rubio Romero JC, Gestión de la prevención de riesgos laborales: OHSAS 18001 - Directrices OIT para su integración con calidad y medioambiente , 2002, Madrid: Díaz de Santos

---

### **Recomendaciones**

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

Prácticas externas/V02G030V01981

Redacción y ejecución de proyectos/V02G030V01801

Trabajo de Fin de Grado/V02G030V01991

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

Análisis y diagnóstico agroalimentario/V02G030V01901

Análisis y diagnóstico clínico/V02G030V01903

Análisis y diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

Biodiversidad: Gestión y conservación/V02G030V01905

Contamination/V02G030V01906

Evaluación de impacto ambiental/V02G030V01904

Gestión y conservación de espacios/V02G030V01910

Producción animal/V02G030V01907

Producción microbiana/V02G030V01908

Producción vegetal/V02G030V01909

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas externas**

Asignatura	Prácticas externas			
Código	V02G030V01981			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento				
Coordinador/a	Martínez Zorzano, Vicenta Soledad			
Profesorado	Martínez Zorzano, Vicenta Soledad			
Correo-e	vzorzano@uvigo.es			
Web	<a href="http://cursos.faitic.uvigo.es/tema1516/claroline/course_description/index.php">http://cursos.faitic.uvigo.es/tema1516/claroline/course_description/index.php</a>			
Descripción general	Las prácticas externas permitirán que los estudiantes adquieran competencias relacionadas con el desempeño de los perfiles profesionales del biólogo. Además, esta materia facilitará el contacto directo entre la Facultad y el mundo profesional, al que se deberán incorporar los egresados.			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber hacer
CG1	Capacidad de organización y planificación en el ámbito laboral y de trabajo, en un entorno multidisciplinar relacionado con la biología y otros campos afines.	- saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG6	Capacidad de aplicar los conocimientos de tipo biológico adquiridos en la titulación en un entorno profesional, exponiendo y argumentando las ideas de manera clara, fundamentándolas en la formación básica y especializada adquirida.	- saber hacer
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer
CG8	Capacidad para elaborar de forma autónoma un informe o proyecto relacionado con el ámbito biológico, proceder a su presentación y saber defenderlo en un contexto profesional en el que se pongan de manifiesto las competencias adquiridas en la titulación.	- saber hacer
CG9	Motivación para llevar a cabo acciones emprendedoras e innovadoras fundamentadas en la formación adquirida en las materias del título, en el aprendizaje de temas actuales (investigación y desarrollo, medio ambiente, biomedicina, bioproducción, etc.) y en el contacto con el tejido empresarial a través de las prácticas externas.	- Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- Saber estar /ser

CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- Saber estar /ser
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE26	Participar en la dirección, redacción y ejecución de proyectos en biología	- saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Conocer, de primera mano, el entorno socio-laboral relacionado con alguno de los ámbitos de la biología y comprender la aplicabilidad de los conocimientos adquiridos a lo largo del Grado	CB2 CG6 CE25 CE26 CE31 CE32 CE33 CT2 CT3 CT7 CT9 CT11 CT16
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar resultados	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CG7 CG10 CE25 CT2 CT9 CT14 CT15

Participar en la ejecución de proyectos relacionados con la biología

CB2  
CG1  
CG6  
CG9  
CE26  
CT2  
CT3  
CT7  
CT9  
CT14  
CT15

Comprender la proyección social de la realización de prácticas externas y su repercusión en el ejercicio profesional

CB5  
CG9  
CG12  
CE33  
CT11  
CT16

Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la realización de prácticas externas

CB4  
CG4  
CG8  
CG10  
CG11  
CE31  
CE32  
CT3

## Contenidos

Tema

Realizar prácticas en un entorno laboral y profesional real relacionado con alguno de los ámbitos de la Biología (medio ambiente, producción, sanidad, investigación, desarrollo e innovación, etc), bajo la supervisión de un/a tutor/a en el centro receptor y un/a tutor/a en la Facultad.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	120	0	120
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	0	30	30

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

## Metodologías

	Descripción
Prácticas externas	El/La estudiante realizará prácticas en la entidad receptora durante 120 horas presenciales.  Además dedicará 30 horas de trabajo no presencial para la redacción de la memoria final de prácticas que deberá elaborar siguiendo la normativa de prácticas externas para el Grado en Biología

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas externas	Cada estudiante contará con un/a tutor/a en la entidad externa (tutor/a externo) que velará por el correcto desarrollo de las prácticas.

## Pruebas

	Descripción
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Cada estudiante contará con un/a tutor/a en la facultad (tutor/a académico) que le asesorará en la redacción de la memoria de prácticas.

## Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas externas	Seguimiento diario por el tutor/la tutora de la entidad receptora (tutor/a "externo") de la actividad desarrollada por el/la estudiante durante la realización de las prácticas externas.  El/La tutor/tutora "externo" evaluará de modo continuo la actividad desarrollada por el/la estudiante durante la realización de las prácticas externas.	75	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG4 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE25 CE26 CE31 CE32 CE33 CT2 CT3 CT7 CT9 CT11 CT14 CT15 CT16
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	El/La tutor/tutora "académico" revisará y evaluará la memoria de prácticas externas redactada por el/la estudiante.  El/La tutor/tutora "académico" calificará las prácticas considerando el informe del tutor/de la tutora de la entidad receptora (75%) y la memoria final redactada por el/la estudiante (25%).	25	CB2 CB4 CG6 CG7 CG8 CG11 CG12 CE25 CE32 CE33 CT3

### Otros comentarios y evaluación de Julio

Para la adjudicación de las matrículas de honor posibles, aquellos/as estudiantes que hayan obtenido la calificación global de 10 y que deseen optar a la matrícula deberán realizar la exposición oral y defensa de su memoria de prácticas ante un tribunal.

### Fuentes de información

### Recomendaciones

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Biología: Evolución/V02G030V01101  
Biología: Suelo, medio acuático y clima/V02G030V01201  
Biología: Técnicas básicas de campo y teledetección/V02G030V01202  
Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203  
Estadística: Bioestadística/V02G030V01204  
Física: Física de los procesos biológicos/V02G030V01102  
Geología: Geología/V02G030V01105  
Matemáticas: Matemáticas aplicadas a la biología/V02G030V01103  
Química: Química aplicada a la biología/V02G030V01104  
Bioquímica I/V02G030V01301  
Bioquímica II/V02G030V01401  
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

---

### **Otros comentarios**

---

Para poder realizar las prácticas externas, se deben tener superados 120 ECTS en el momento de realizar la solicitud de las prácticas.

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Trabajo de Fin de Grado**

Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	V02G030V01991			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	18	OB	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Míguez Miramontes, Jesús Manuel			
Profesorado	Míguez Miramontes, Jesús Manuel			
Correo-e	jmmiguez@uvigo.es			
Web	<a href="http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/trabajo-fin-de-grado">http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/trabajo-fin-de-grado</a>			
Descripción general	<p>El Trabajo Fin de Grado forma parte del módulo Trabajo y Proyecto Fin de Grado del plan de estudios del título de Grado en Biología.</p> <p>La materia Trabajo Fin de Grado consistirá en un trabajo que cada estudiante realizará de manera autónoma bajo tutorización docente, y permitirá demostrar de forma integrada la adquisición de los contenidos formativos y las competencias asociadas al título.</p> <p>El Trabajo Fin de Grado se rige por la normativa aprobada por la Facultad de Biología para esta materia. La gestión de todos los procesos que conlleva el trabajo fin de grado corre a cargo de una Comisión de Trabajo Fin de Grado, nombrada por la Facultad a tal efecto.</p> <p>La materia no tiene un horario fijo en el calendario académico ya que puede realizarse todo a lo largo del segundo cuatrimestre del curso.</p>			

**Competencias**

Código		Tipología
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	- saber
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	- saber hacer
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.	- saber - saber hacer
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	- saber hacer - Saber estar /ser
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CG1	Capacidad de organización y planificación en el ámbito laboral y de trabajo, en un entorno multidisciplinar relacionado con la biología y otros campos afines.	- saber hacer
CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	- saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	- saber
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	- saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	- saber
CG6	Capacidad de aplicar los conocimientos de tipo biológico adquiridos en la titulación en un entorno profesional, exponiendo y argumentando las ideas de manera clara, fundamentándolas en la formación básica y especializada adquirida.	- saber hacer - Saber estar /ser

CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG8	Capacidad para elaborar de forma autónoma un informe o proyecto relacionado con el ámbito biológico, proceder a su presentación y saber defenderlo en un contexto profesional en el que se pongan de manifiesto las competencias adquiridas en la titulación.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG9	Motivación para llevar a cabo acciones emprendedoras e innovadoras fundamentadas en la formación adquirida en las materias del título, en el aprendizaje de temas actuales (investigación y desarrollo, medio ambiente, biomedicina, bioproducción, etc.) y en el contacto con el tejido empresarial a través de las prácticas externas.	- Saber estar /ser
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	- Saber estar /ser
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	- saber hacer - Saber estar /ser
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	- saber - saber hacer - Saber estar /ser
CE25	Obtener información, desarrollar experimentos, e interpretar los resultados	- saber hacer
CE26	Participar en la dirección, redacción y ejecución de proyectos en biología	- saber hacer
CE27	Desarrollar e implantar sistemas de gestión y de control de calidad de procesos relacionados con la biología	- saber hacer
CE29	Asesorar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología	- saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	- saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	- saber hacer
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	- Saber estar /ser
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	- saber hacer
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	- saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	- saber hacer
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	- saber
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	- saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	- saber - saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	- saber hacer - Saber estar /ser
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	- Saber estar /ser
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	- saber hacer - Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	- Saber estar /ser
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	- Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	- Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	- Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	- Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	- saber hacer - Saber estar /ser
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	- saber hacer - Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	- saber hacer - Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	- saber hacer - Saber estar /ser

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

El Trabajo de Fin de Grado está orientado para que el alumno ponga en práctica tanto los conocimientos como las competencias y habilidades adquiridas durante el Grado	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG7 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18
Aplicar conocimientos y tecnología propios de la biología en aspectos relacionados con el desarrollo e implantación de los sistemas de gestión y de control de calidad	CB2 CG4 CG8 CG12 CE27 CT11 CT16
Obtener información, desarrollar proyectos e interpretar resultados	CB2 CB3 CG1 CG2 CG7 CG8 CE25 CE26 CT2 CT6 CT7 CT8 CT11 CT15

Participar en la dirección, redacción y ejecución de proyectos de ámbito biológico	CB2 CB5 CG1 CG2 CG4 CG6 CG8 CG12 CE25 CE26 CE27 CE33 CT2 CT5 CT6 CT7 CT9 CT11 CT15 CT16 CT18
Comprender la proyección social de la biología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y hacer divulgación	CB3 CB4 CG7 CG11 CE33 CT3 CT11
Aplicar los conocimientos adquiridos para asesorar, supervisar y peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legales y socio-económicos relacionados con la biología	CB3 CB4 CG6 CG7 CE29 CT7
Conocer y manejar los conceptos, terminología e instrumentación científico-técnica relativos a la biología	CB4 CG4 CE31 CE32 CT3 CT4 CT5

## Contenidos

### Tema

La materia Trabajo Fin de Grado se organizará sobre la base de 3 actividades que el alumno deberá realizar adecuadamente:

1. Realización a nivel personal de un trabajo original relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del mundo laboral propios de un biólogo.

La tipología del trabajo deberá estar ceñida a algunos de estos apartados:

Los trabajos se realizarán siempre bajo la supervisión de un tutor asignado la materia.

-Trabajos experimentales que se desarrollan en los laboratorios del centro o en otros centros de investigación de la UVIGO de ámbito biológico.

Existen diferentes tipos de trabajos fin de grado por los que los alumnos pueden optar:

-Desarrollo teórico (diseño, planificación, aplicabilidad) de un proyecto de interés económico, social, medioambiental, educativo, etc., relacionado con el ámbito de la biología o tecnología de base biológica.

-Trabajos tipo A: ofertados por profesores de la titulación. El principio de curso los alumnos deberán optar por una temática de trabajo de entre las ofertadas. La Comisión de Trabajo Fin de Grado establecerá las normas y plazos que regirán la adjudicación a los alumnos de las temáticas propuestas por los profesores.

-Trabajos de revisión e investigación bibliográfica cuyo objetivo sea una posible aplicación práctica (estudio previo, propuesta innovadora, etc.)

-Trabajos tipo B: propuestos por alumnos y acordados con profesores de la titulación que actuarán como tutores del trabajo.

-Otros trabajos que correspondan la oferta de profesores y que no se ajusten específicamente las modalidades anteriores, siempre y cuando sean aprobados por la Comisión de Trabajo Fin de Grado.

-Trabajos tipo C: propuestos por alumnos para ser realizados en empresas y otras instituciones diferentes a la UVIGO con las que exista un convenio. La tutorización de este tipo de trabajo constará de un tutor académico de la institución y una persona de la entidad externa que realizará funciones de cotutor.

-Trabajo aplicado a la biología que se lleve a cabo en empresas u otras instituciones públicas y privadas.

-Trabajos tipo D: trabajos para estudiantes con necesidades educativas especiales.

-Trabajo tipo E: desarrollado por estudiantes en el marco de un programa de movilidad.

Las características particulares de cada uno de estos tipos de trabajo, así como las normas que los rigen, están recogidas en la Normativa de Trabajo Fin de Grado de Biología.

2. Entrega en plazo de una memoria escrita del trabajo realizado.

Las características de la memoria y los plazos de entrega serán establecidos con la suficiente antelación por la Comisión de Trabajo Fin de Grado, siguiendo las directrices fijadas por la Normativa de Trabajo Fin de Grado en Biología.

3. Presentación y defensa del trabajo delante de un tribunal de evaluación que lo evaluará y calificará.

Las normas de presentación y defensa del trabajo serán fijadas por la Comisión de Trabajo Fin de Grado, de acuerdo con la Normativa de Trabajo Fin de Grado en Biología.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	20	400	420
Presentaciones/exposiciones	1	29	30

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

<b>Metodologías</b>	
	Descripción

## Trabajos tutelados

El trabajo fin de grado se realizará bajo la supervisión y dirección de un profesor que ejercerá las funciones de tutor.

La tutorización consistirá en supervisar y orientar al estudiante en la temática, metodología, elaboración, presentación y cualquiera otro aspecto académico relativo al trabajo fin de grado, así como facilitar su gestión, dinamizar y facilitar todo el proceso hasta la presentación y defensa del trabajo fin de grado.

Las normas relativas a la tutorización del trabajo fin de grado están recogidas en el Reglamento del Trabajo Fin de Grado de la Universidad de Vigo y en la Normativa de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Biología.

### Presentaciones/exposiciones

El alumno deberá recoger el trabajo fin de grado en una memoria que deberá entregar en el plazo adecuado en el Decanato de la Facultad para que, a través del coordinador de la materia, la ponga a disposición del Tribunal evaluador.

Junto con la memoria el alumno ha de entregar una solicitud de defensa del TFG que podrá obtener a través de su secretaría virtual y previo informe de idoneidad de su tutor. El plazo en el que podrá efectuar la solicitud será comunicado de forma adecuada a lo largo del curso.

En las fechas que se indiquen, el alumno deberá hacer una exposición y defensa del trabajo fin de grado delante del tribunal evaluador que evaluará y calificará el trabajo.

Las normas por las que se regirá la presentación de la memoria y la exposición del trabajo delante del tribunal serán fijadas con la suficiente antelación por la Comisión de Trabajo Fin de Grado, de acuerdo con la normativa aprobada para este tipo de trabajos en la Facultad de Biología.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	El estudiante dispondrá de un tutor que le orientará durante la realización del trabajo fin de grado, hará un seguimiento del mismo y participará en su evaluación, de acuerdo con la normativa aprobada para esta materia.
Presentaciones/exposiciones	El estudiante dispondrá de un tutor que le orientará durante la realización del trabajo fin de grado y hará un seguimiento del mismo hasta su presentación ante el tribunal, de acuerdo con la normativa aprobada para esta materia.

## Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
-------------	--------------	------------------------

<p>Presentaciones/exposiciones El tribunal evaluador del Trabajo Fin de Grado evaluará y calificará cada trabajo presentado y defendido.</p> <p>La calificación será única y tendrá en cuenta los siguientes aspectos:  -Memoria del trabajo realizado por el alumno y entregada en tiempo y forma.  Se utilizará una rúbrica de evaluación aprobada a tal efecto por la comisión de trabajo fin de grado.</p> <p>-Presentación oral y defensa delante del tribunal avaluador del trabajo realizado por el alumno.  Se utilizará una rúbrica de evaluación aprobada la tal efecto por la comisión de trabajo fin de grado y que incidirá en la evaluación de la adquisición de competencias generales y transversales.</p> <p>El modelo de rúbrica usado en el curso 2015-16 tanto para la evaluación de la memoria como para la presentación/defensa del TFG, puede consultarse en la página web de la facultad, y puede ser tomado como referencia para el curso 2016-17.  <a href="http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/grado/tfg/rubrica_evaluacion_TFG_2015-16.pdf">http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/grado/tfg/rubrica_evaluacion_TFG_2015-16.pdf</a></p> <p>-Informe del tutor y, de ser el caso, del cotutor. El informe incluye diferentes items dirigidos a la evaluación de la adquisición de competencias por parte del alumno, y será aprobado por la comisión de trabajo fin de grado.  En el siguiente enlace se puede consultar el modelo de informe del tutor usado en el curso 2015-16, lo cual puede ser tomado como referencia para el curso 2016-17.  <a href="http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/grado/tfg/informe_tutor_TFG_2015-16.pdf">http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/grado/tfg/informe_tutor_TFG_2015-16.pdf</a></p>	<p>100</p>	<p>CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CG8 CG9 CG10 CG11 CG12 CE25 CE26 CE27 CE29 CE31 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15 CT16 CT17 CT18</p>
---	------------	---

### **Otros comentarios y evaluación de Julio**

Tribunal de evaluación del Trabajo Fin de Grado: estará constituido por tres profesores de la titulación y será nombrado a propuesta de la Comisión de Trabajo Fin de Grado. Se constituirán tantos tribunales como fuera necesario, con sus correspondientes miembros suplentes, para garantizar el buen discurrir del proceso evaluador.

#### Memoria de Trabajo Fin de Grado:

Con la antelación suficiente, la Comisión de Trabajo Fin de Grado establecerá los plazos de entrega de solicitud para la presentación y defensa, así como de la memoria del trabajo fin de grado. La no entrega de la misma en los plazos fijados conllevará la no presentación al proceso de evaluación de la materia. Los alumnos/as dispondrán de una normativa para la elaboración y presentación de la memoria de TFG. La normativa del curso 2015-16, que sirve de referencia para el curso 2016-17, puede consultarse en la siguiente dirección web:

[http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/grado/tfg/normas\\_elaboracion\\_memoria\\_TFG\\_15-16.pdf](http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/grado/tfg/normas_elaboracion_memoria_TFG_15-16.pdf)

Presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado: El tribunal evaluador de la prueba publicará con la suficiente antelación los criterios de evaluación, el orden de exposición, lugar y hora de celebración, quedando a disposición de todos los

interesados

#### Calificaciones:

Al finalizar el proceso evaluador, el tribunal publicará de forma conjunta las calificaciones que recibieron los alumnos matriculados en la materia. Si un alumno obtuviera una calificación de suspenso, el tribunal evaluador le entregará a él y su tutor un informe recogiendo las recomendaciones para mejorar el trabajo hacia su posterior evaluación en otra oportunidad. En particular se hará hincapié si la nota negativa obtenida por el alumno puede ser recuperada en una segunda oportunidad del mismo curso o sí, por lo contrario, el alumno debe realizar la totalidad del trabajo en otro curso académico. Las actas del TFG serán individuales por cada alumno/a e irán firmadas por los miembros del tribunal que lo evaluó.

Segunda convocatoria (julio): El/la alumno/a podrá recuperar en una segunda oportunidad en el mismo curso aquellos aspectos que no superó en la primera, siempre y cuando el informe que obtuvo del tribunal en esa primera oportunidad así lo especifique.

La Comisión de Trabajo Fin de Grado establecerá y hará públicos con la antelación suficiente los plazos que regirán el proceso de evaluación en la segunda oportunidad del curso, incluyendo los plazos de entrega de solicitud de defensa, de la memoria y del informe del tutor, incluyendo la fecha, lugar y hora de celebración del acto de presentación y defensa del trabajo delante del tribunal.

#### -Horario de la materia:

Debido a sus características, el trabajo fin de grado no tiene un horario establecido; cada alumnos establecerá su horario de acuerdo con el tutor, normalmente a lo largo del segundo cuatrimestre.

-Fechas previstas para las pruebas de evaluación de los TFGs para el curso 2016-17. Las fechas fueron aprobadas en Junta de Facultad

y son las siguientes:

-Convocatoria extraordinaria de fin de grado: 27-28/10/2016

-Convocatoria de febrero/junio: 16-17/02/2017 y 15,16,19,20/06/2017

-Convocatoria de julio: 20-21/07/2017

Las fechas de evaluación pueden ser consultadas en la dirección web:

[http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames\\_grado\\_2016-17.pdf](http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames_grado_2016-17.pdf)

---

### **Fuentes de información**

Reglamento de Trabajo Fin de Grado de la Universidad de Vigo, aprobado en Consello de Goberno. Disponible en:

[http://www.uvigo.gal/opencms/export/sites/uvigo/uvigo\\_gl/DOCUMENTOS/alumnado/TFGNovo\\_Def\\_Uvigo.pdf](http://www.uvigo.gal/opencms/export/sites/uvigo/uvigo_gl/DOCUMENTOS/alumnado/TFGNovo_Def_Uvigo.pdf)

Normativa da Facultade de Bioloxía para la realización do Traballo Fin de Grao, aprobada en Xunta de Facultade. Disponible en:

[http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/grado/tfg/normativa\\_TFG\\_facultad\\_bioloxia.pdf](http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/grado/tfg/normativa_TFG_facultad_bioloxia.pdf)

---

### **Recomendaciones**

---

#### **Otros comentarios**

Recomendación para la matrícula en la materia TFG:

-Para poder matricularse en la materia Trabajo Fin de Grado el estudiantes deberá tener matriculados todos los créditos necesarios para obtener el título oficial de grado, salvo los correspondientes al propio trabajo, ya sea por superación de las materias correspondientes o por reconocimiento.

-Para poder realizar la solicitud de presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado ante el tribunal, el estudiante deberá demostrar haber superado todos los créditos necesarios para obtener el título oficial de grado, salvo los correspondientes al



propio trabajo, ya sea por superación de las materias correspondientes o por reconocimiento.

Por lo tanto, se recomienda a los alumnos que se matriculen de esta materia solo si tienen una cierta seguridad de poder superar todos los créditos matriculados en el curso.

Normativa del Trabajo Fin de Grado e información sobre la planificación de la materia en el curso: Disponible en:  
<http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/trabajo-fin-de-grado>

---