



## (\*)Facultade de Bioloxía

### Presentación

<http://bioloxia.uvigo.es/en/faculty/presentation>

### Dean Team

(\*)  
<http://bioloxia.uvigo.es/gl/facultade/equipo-decanal>

### Web

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

## Grado en Biología

### Subjects

#### Year 3rd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V02G030V01501	Ecology I	1st	6
V02G030V01502	Animal physiology I	1st	6
V02G030V01503	Plant physiology I	1st	6
V02G030V01504	Advanced techniques in biology	2nd	6
V02G030V01505	Genetics II	1st	6
V02G030V01601	Ecology II	2nd	6
V02G030V01602	Animal physiology II	2nd	6
V02G030V01603	Plant physiology II	2nd	6
V02G030V01604	Immunology and parasitology	1st	6
V02G030V01605	Microbiology II	2nd	6

#### Year 4th

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V02G030V01801	Drafting and execution of projects	2nd	6
V02G030V01901	Agri-food analysis and diagnostic	1st	6
V02G030V01902	Environmental analysis and diagnosis	1st	6

V02G030V01903	Clinical diagnosis and analysis	1st	6
V02G030V01904	Environmental impact evaluation	1st	6
V02G030V01905	Biodiversity: management and conservation	1st	6
V02G030V01906	Pollution	2nd	6
V02G030V01907	Animal production	1st	6
V02G030V01908	Microbial Production	1st	6
V02G030V01909	Plant Production	1st	6
V02G030V01910	Management and Conservation of spaces	1st	6
V02G030V01911	Quality management and control	1st	6
V02G030V01981	Internships	2nd	6
V02G030V01991	Final Year Dissertation	2nd	18

**IDENTIFYING DATA****Ecoloxía I**

Subject	Ecoloxía I			
Code	V02G030V01501			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinator	González Castro, Bernardino			
Lecturers	González Castro, Bernardino Lasa Gonzalez, Aide Martínez García, Sandra			
E-mail	bcastro@uvigo.es			
Web				
General description	Esta materia, xunto coa de Ecoloxía II, serve de introdución á ciencia da Ecoloxía. Neste caso, abórdase o estudo dos principais factores ambientais de tipo físico-químico e biolóxico, a escala poboacional, que determinan a distribución e abundancia dos organismos na Natureza. Os horarios da materia pódense consultar na ligazón: <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios</a> .			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

## Code

- A1 Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
- A2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
- B3 Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
- B6 Capacidade de aplicar os coñecementos de tipo biolóxico adquiridos na titulación nun ámbito profesional, expoñendo e argumentando as ideas de xeito claro, fundamentándoas na formación básica e especializada adquirida.
- C6 Avaliar e interpretar actividades metabólicas
- C7 Manipular e analizar o material xenético e levar a cabo asesoramento xenético
- C8 Avaliar o funcionamento de sistemas fisiolóxicos interpretando parámetros vitais
- C14 Realizar análises, control e depuración das augas
- D1 Desenvolver a capacidade de análise e síntese
- D3 Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita

**Resultados previstos na materia**

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Analizar a importancia dos factores ambientais abióticos e bióticos, e da súa interrelación, na distribución e abundancia dos organismos na natureza.	B3	C6	C8
Recoñecer a importancia dos modelos matemáticos na identificación, explicación e predición de patróns e procesos ecolóxicos.	A1	B6	C7
Aplicar modelos básicos de dinámica de poboacións.		C7	D1
		C14	
Comprender as bases da simulación dinámica de sistemas naturais.	B3		
Aplicar o método científico en Ecoloxía.	A2	B6	
Entender o papel da Ecoloxía, como ciencia, na posta de manifesto e na solución dos problemas ambientais aos que se enfronta a civilización actual.			D3

**Contidos**

## Topic

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1. Ecoloxía e crise ambiental | Límites do planeta e transformación antropoxénica. Niveis de organización e aproximacións metodolóxicas en ecoloxía. Conservación de materia e enerxía. Diversidade metabólica. |
|-------------------------------|---|

2. O medio físico e escalas de variabilidade	Particularidades na interacción de procesos físico-biolóxicos en ecosistemas terrestres e acuáticos. Extinción da radiación solar en ecosistemas terrestres e acuáticos. Procesos hidrodinámicos en ecosistemas acuáticos. Padróns de circulación oceánica. Biomas terrestres e acuáticos.
3. Organismos e factores ambientais	Tipos de factores ambientais. Principios xerais de acción dos factores ambientais. Curvas de superficies de resposta. Lei do mínimo. Lei da tolerancia e principios subsidiarios. Tipos de organismos segundo o grado de tolerancia. Interacción entre factores ambientais. Resposta dos organismos aos factores ambientais. Nicho ecolóxico.
4. Factores ambientais abióticos e efectos sobre os organismos	Radiación solar e temperatura. Radiación ultravioleta. Humidade. Salinidade. Nutrientes. Osíxeno. Dióxido de carbono. Contaminantes.
5. Estratexias de vida	Estratexias de vida, trazos principais e eficacia biolóxica. Tipos de individuos. Covariación entre trazos: Principio do reparto. Estratexias de vida e ambiente
6. Poboacións	Concepto de poboación. Parámetros poboacionais. Densidade poboacional. Distribución espacial. Estrutura poboacional. Tipos de poboacións.
7. Demografía	Táboas de vida: tipos. Curvas de supervivencia. Taxas específicas de supervivencia e mortalidade. Probabilidades de supervivencia e morte. Factores "K". Estrutura de idade. Esperanza de vida. Táboas de fecundidade. Fecundidade específica. Taxa neta de reprodución. Tempo de xeración. Valor reprodutivo.
8. Dinámica poboacional	Compoñentes da dinámica de poboacións naturais: densoindependencia, densodependencia (positiva e negativa) e estocasticidad. Descrición da dinámica poboacional: ecuación fundamental do crecemento poboacional, dinámicas discretas e continuas, taxas de cambio poboacional, modelos matemáticos de dinámica de poboacións.
9. Competencia interespecífica.	Diferenzas entre interaccións. Tipos de competencia interespecífica: efectos da competencia. Modelo de competencia de Lotka e Volterra: elementos, asuncións e solucións do modelo. Outros modelos de competencia. Competencia e nicho ecolóxico. Evidencias da existencia de competencia.
10. Depredación	Caracterización dos depredadores: tipos. Factores que determinan a dieta dun depredador. Respostas dos depredadores en función da abundancia das presas. Modelo de depredación de Lotka e Volterra: elementos, asuncións, solucións e modificacións. Evidencias da importancia da depredación.
11. Parasitismo	Caracterización dos parásitos. Tipos de parásitos e hospedadores. Efectos do parasitismo: medida e factores de influencia. Dinámica de poboacións do parasitismo. Evidencias da importancia do parasitismo.
12. Mutualismo	Tipos de mutualismo. Dinámica de poboacións do mutualismo. Evidencias da importancia do mutualismo.
13. Regulación poboacional	Factores ambientais e dinámica poblacional. Principios da regulación das poboacións naturais. Identificación de factores reguladores. Poboacións naturais e regulación.

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Resolución de problemas	3	6	9
Lección maxistral	32	76.9	108.9
Prácticas con apoio das TIC	4	8.1	12.1
Exame de preguntas de desenvolvemento	2.2	0	2.2
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.8	0	0.8

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

	Description
Prácticas de laboratorio	Realizaranse dúas prácticas: a primeira sobre o desenvolvemento e análise de resultados dun experimento de efectos de factores ambientais sobre o crecemento de organismos; a segunda, sobre a análise de datos (a partir dunha mostraxe no campo ou dun arquivo informático) para a estimación de parámetros poboacionais. As prácticas terán unha duración de 4 h por sesión (Véxase o calendario en <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios</a> ). Estas prácticas serán impartidas por Marcos Fontela e Aide Lasa.

Resolución de problemas	Realizaranse problemas numéricos relacionados cos contidos teóricos da materia. Cada alumno deberá asistir a dúas sesións de 1:30 h cada unha. Estas clases serán impartidas por Bernardino González. (Véxase o calendario en <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios</a> ).
Lección maxistral	Desenvolveranse os contidos do programa da materia mediante explicacións do profesor con axuda de encerado e presentacións en Power Point. Estas clases serán impartidas por Bea Mouriño e Bernardino González (Véxase o calendario en <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios</a> ).
Prácticas con apoio das TIC	Introdución aos métodos de simulación dinámica de poboacións. Está práctica terá unha duración de 4 h. Será impartida por Marcos Fontela e Aide Lasa. (Véxase o calendario en <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios</a> ).

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Realizarase principalmente dentro do horario de titorías, salvo circunstancias sobrevidas. Recoméndase que o alumno contacte previamente co profesor sobre o momento para realizar a titoría. Horario de titorías: B. Mouriño: luns y mércores de 11:00 a 14:00 h. ; B. González, luns, de 11:00 a 13:00 h, mércores de 16:00 a 17:00 h e venres de 10:00 a 13:00 h. Fóra dese horario segundo dispoñibilidade do profesor.
Prácticas de laboratorio	Realizarase principalmente dentro do horario de titorías, salvo circunstancias sobrevidas. Recoméndase que o alumno contacte previamente co profesor sobre o momento para realizar a titoría. Horario de titorías: M. Fontela, M. Fontela, martes de 12:00 a 14:00 h, xoves de 12:00 a 14:00 h, e venres de 11:00 a 13:00 h; A. Lasa, luns, mércores e venres de 12:00 a 14:00 h. Fóra dese horario segundo dispoñibilidade do profesor.
Resolución de problemas	Realizarase principalmente dentro do horario de titorías, salvo circunstancias sobrevidas. Recoméndase que o alumno contacte previamente co profesor sobre o momento para realizar a titoría. Horario de titorías de B. González: luns, de 11:00 a 13:00 h, mércores de 16:00 a 17:00 h e venres de 10:00 a 13:00 h. Fóra dese horario segundo dispoñibilidade do profesor.
Prácticas con apoio das TIC	Realizarase principalmente dentro do horario de titorías, salvo circunstancias sobrevidas. Recoméndase que o alumno contacte previamente co profesor sobre o momento para realizar a titoría. Horario de titorías de M. Fontela, IM. Fontela, martes de 12:00 a 14:00 h, xoves de 12:00 a 14:00 h, e venres de 11:00 a 13:00 h; A. Lasa, luns, mércores e venres de 12:00 a 14:00 h. Fóra dese horario segundo dispoñibilidade do profesor.

### Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio Avaliaranse, unha vez complétense todas, xunto co resto das prácticas, nun exame escrito na data e hora indicadas en <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios</a> . Aínda que aparezan separadas das Prácticas en aulas de informática (por limitacións da aplicación de elaboración da guía docente), todas as Prácticas valorásense conxuntamente sobre un total do 15 %, é dicir, non haberá necesariamente unha valoración separada para as Prácticas de laboratorio e as de en aulas de informática. Aos alumnos que aproben o exame de prácticas conservaráselle a cualificación nas seguintes convocatorias da materia mentres se manteñan as mesmas prácticas e a súa forma de avalialas, tal como aparece nesta guía. Se aínda téndoas aprobadas, o alumno decide volver examinarse delas, deberá comunicalo por escrito ao profesor coordinador da materia unha semana antes da súa nova avaliación; nese caso non se conservará a cualificación anterior.	10	C7
Resolución de problemas Avaliaranse no exame escrito final da materia de acordo co calendario de exames da Facultade (Véxase <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames</a> ).	15	A1 A2
Lección maxistral Avaliaranse no exame escrito final da materia, de acordo co calendario de exames da Facultade (Véxase <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames</a> ).	70	B6 C6 D1 C8 D3 C14
Prácticas con apoio das TIC Avaliaranse, xunto co resto de prácticas, nun exame escrito a celebrar na data e hora indicadas en <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios</a> . Asígnaselle aquí un valor do 5 % por limitacións da aplicación, pero valoraranse conxuntamente coas Prácticas de laboratorio, dentro dun apartado xeral de Prácticas. O valor total destas Prácticas (laboratorio+informática) será do 15%.	5	B3

### Other comments on the Evaluation

Os alumnos que o desexen poderán examinarse, durante o cuatrimestre no que se imparte a asignatura, da teoría dos 5 primeiros temas da materia; o exame realizarase nun exame escrito na data e hora indicadas en

<http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>. O alumno que aprobe ese exame liberará esa parte da teoría para o exame final, tanto da primeira como da segunda oportunidade. Si habendo superado esa parte da materia desexa volveuse a examinar dela, pode facelo no exame final, previa comunicación por escrito ao profesor coordinador da asignatura antes dunha semana da data do exame, pero non se lle conservará a nota anterior. Aos alumnos que suspendan este exame dos 5 primeiros temas non se lle conservará a nota para o final. O valor desta parte da teoría, no conxunto da cualificación da asignatura, será do 30%. Si a cualificación media (coas ponderacións indicadas) das prácticas, problemas e teoría é igual ou superior a 5 en calquera das dúas oportunidades, a materia considerarase superada. Si un alumno aproba en primeira oportunidade as prácticas, os problemas, ou unha das dúas partes da teoría (ata o tema 5 e do 6 en diante, respectivamente), as cualificacións das partes aprobadas conservaranse para a segunda convocatoria, tendo que repetir só aquelas non superadas. A nota de calquera parte da materia, que se suspendeu no primeiro final, non se conservará para o segundo O exame da segunda oportunidade será único. De novo, nesta convocatoria, si un alumno, que non aprobe a asignatura na primeira convocatoria, desexa repetir algunha das partes que xa ten aprobadas, deberá comunicalo por escrito antes dunha semana da data do exame, tendo en conta que non se lle conservará a cualificación anterior do que repita. Un alumno considerarase como "Non presentado" cando non asista a ningún dos exames (parcial, de prácticas ou final) do cuatrimestre no que se imparte a materia dentro do curso académico en vigor. Data dos exames finais: O calendario de exames finais pódese consultar no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>.

Requírese do alumnado que curse esta materia cunha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíbel calquera forma de fraude (i.e. copia) encamiñado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado polo alumno en calquera tipo de proba deseñado para a súa avaliación. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e rigor que establece a normativa vigente

---

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

#### **Basic Bibliography**

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

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

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

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

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

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

#### **Complementary Bibliography**

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

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

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

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

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

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

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

---

### **Recomendacións**

#### **Other comments**

A información facilitada na plataforma Moovi deberá complementarse coas explicacións dadas nas clases respectivas. Recoméndase asistir ás clases coas figuras e gráficos correspondentes, facilitados previamente a través de dita plataforma.

**IDENTIFYING DATA****Fisioloxía animal I**

Subject	Fisioloxía animal I			
Code	V02G030V01502			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinator	Lamas Castro, José Antonio			
Lecturers	Lamas Castro, José Antonio Mallo Ferrer, Federico			
E-mail	antoniolamas@uvigo.es			
Web				
General description	<p>A Fisiología Animal é unha materia obrigatoria no grao de Bioloxía, por tanto o seu coñecemento é fundamental na formación integral dun graduado en Bioloxía. Os contidos desta materia tratan de explicar os fundamentos básicos do funcionamento dun organismo animal, é dicir trata de coñecer todas as actividades (reaccións físico-químicas) das células, tecidos e órganos (cuxa estrutura e elementos constituíntes xa foron estudados anteriormente) que constitúen o corpo dos animais . Así mesmo a materia trata en detalle como eses sistemas serven aos distintos animais para adaptarse ao medio ambiente. Por ser os procesos fisiolóxicos extremadamente complexos, o estudo e o ensino da fisiología, hase de abordar considerando por separado os distintos sistemas funcionais, tendo en conta, con todo, que cada función representa unha parte parcial da unidade funcional que supón o ser vivo.</p> <p>Podense atopar os horarios en: <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios/">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios/</a></p>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

## Code

- A1 Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
- A2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
- A3 Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
- A4 Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.
- B2 Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
- B3 Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
- B4 Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
- B5 Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
- B7 Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analízala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
- B10 Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
- B11 Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
- B12 Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
- C3 Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
- C5 Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos
- C6 Avaliar e interpretar actividades metabólicas
- C8 Avaliar o funcionamento de sistemas fisiolóxicos interpretando parámetros vitais
- C9 Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
- C10 Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
- C16 Cultivar, producir, transformar, mellorar e explotar recursos biolóxicos
- C17 Identificar e obter produtos naturais de orixe biolóxica

C18	Producir, transformar, controlar e conservar produtos agroalimentarios
C21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
C30	Supervisar e asesorar sobre todos os aspectos relacionados co benestar dos seres vivos
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D4	Adquirir coñecementos de lingua estranxeira relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais

### Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecer a importancia do medio interno e fluídos corporais no mantemento da *homeostasia e funcionamento dos animais	A1 A4	B3 B5	C3 C5 C6 C8 C9 C10	D1 D6
Coñecer os mecanismos e funcións dos sistemas nerviosos, sensoriais e *endócrinos	A1	B3 B5	C3 C5 C6 C8	D1 D6
Comprender o mecanismo de funcionamento dos diferentes tipos de músculos	A1	B3 B5	C6 C8	D1 D6
Comprender o funcionamento do animal como un todo integrado, reforzando o papel dos sistemas de coordinación e integración	A2	B3 B5	C6 C8 C9 C10	D1 D6
Coñecer a aplicación dos coñecementos relativos a *fisioloxía animal na produción, explotación, análise e diagnóstico dos procesos e recursos biolóxicos	A2 A3	B4 B5 B10	C16 C17 C18 C21 C24	D6 D14
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados relativos á *fisioloxía animal	A3	B2 B4 B7 B12	C24 C25	D6 D14
Comprender a proxección social da *fisioloxía e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para a docencia e a divulgación	A3 A4	B10 B11	C28 C33	D1 D4 D6 D14
Aplicar coñecementos da materia para asesorar, supervisar e *peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legais e socio-económicos relacionados cos animais	A2 A3 A4	B7 B11 B12	C21 C30	D1 D6
Coñecer e manexar os conceptos, *terminoloxía e *instrumentación científico-técnica relativos á *fisioloxía	A1 A2 A3 A4	B4 B10	C31 C32	D4 D6

### Contidos

Topic	
Capítulo 1. Introducción	Tema 1. Concepto e significado de Fisioloxía
Capítulo 2. Permeabilidade e excitabilidade celular.	Tema 2. Permeabilidade e mecanismos de transporte pola membrana plasmática. Tema 3. Potencial de membrana. Tema 4. Potencial de acción
Capítulo 3.- Comunicación neuronal	Tema 5. Sinapsis e neurotransmisores Tema 6. Integración sináptica



Capítulo 4. Fisioloxía sensorial	Tema 7. Propiedades xerais dos sistemas sensoriais. Sensibilidade somatovisceral. Tema 8. Sensibilidade química Tema 9. Sensibilidade auditiva e vestibular Tema 10. Sensibilidade visual.
Capítulo 5. Fisioloxía Motora	Tema 11. Reflexos espinais. Tema 12. Control voluntario do movemento.
Capítulo 6. Fisioloxía muscular	Tema 13. Relación estrutura función no músculo Tema 14. Acoplamento excitación-contracción Tema 15. Mecánica e enerxética muscular Tema 16. Músculo liso
Capítulo 7. Medio interno	Tema 17. Conceto de medio interno e compartimentos líquidos. O sange. Tema 18. Compoñente celular sanguíneo Tema 19. Homeostasia e coagulación
Capítulo 8. Fisioloxía endocrina	Tema 20. Hormonas e órganos endócrinos. Tema 21. Hipotálamo e hipófisis. Hormonas neurohipofisarias. Crecemento e latancia. Tema 22. Tiroides Tema 23. Adrenal Tema 24. Gónadas e endocrinoloxía da reprodución Tema 25. Páncreas endócrino Tema 26. Vitohormonas e metabolismo óseo

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	32	72	104
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Seminario	2	22	24
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Realizaranse na aula, co total dos alumnos matriculados presentes, nelas expóranse, coa axuda de presentacións en power-point, os fundamentos teóricos da materia
Prácticas de laboratorio	Utilizarase a Plataforma Moovi como sistema de comunicación e contacto cos alumnos. Unha materia experimental como a Fisioloxía require a realización de prácticas de laboratorio para mostrar moitos dos mecanismos e conceptos que se explican na materia teórica. Os alumnos deben aprender o manexo do material de laboratorio, incluído animais de experimentación, aprender o fundamento das técnicas empregadas en experimentación fisiolóxica, adquirir habilidades e destreza manual, interpretar resultados, etc.  A utilización de animais en prácticas docentes está permitida e lexislada pola Unión Europea, con todo, téndese cada vez máis á procura de métodos alternativos que reduzan o excesivo sacrificio ou manipulación de animais de experimentación. Un dos métodos alternativos é a utilización de programas informáticos que simulan procesos fisiolóxicos. Neste primeiro contacto dos alumnos coa materia de Fisioloxía, as prácticas que realizarán serán na súa maioría, simulacións de procesos fisiolóxicos.  As prácticas realizaranse en grupos como máximo de 20 alumnos. O lugar de realización será a aula de informática da Facultade de Bioloxía (prácticas de simulación de procesos fisiolóxicos con programas informáticos). Unha das catro prácticas será con mostras biolóxicas e realizarase no laboratorio de prácticas de Fisioloxía Animal (Bloque A 2ª Planta). Cada grupo terá 4 sesións de prácticas de 3 horas de duración, en sesións de mañá ou de tarde segundo o grupo (ver o calendario).  A temática a desenvolver será a seguinte:  Ensaio do potencial de membrana e potencial de acción. Permeabilidade celular: Difusión pasiva, difusión activa, ósmosis. Ensaio de contracción muscular. Función endocrina: efectos de hormonas tiroideas sobre o metabolismo basal. Osmolaridade e tonicidade con sangue de rata (laboratorio).

Seminario	Os seminarios consistirán en realizar actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permitan profundar ou complementar os contidos da materia. Pódense empregar como complemento das clases teóricas. Haberá tres grupos de alumnos confeccionados pola Facultade que poderán ser divididos en grupos máis pequenos si o traballo requireo.
-----------	---

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Nas prácticas de laboratorio (ao ser grupos reducidos) o profesor está dispoñible para responder calquera cuestión que o alumno pregunte. Tutorías: Os alumnos poderán asistir ás tutorías nos días fixados no horario. Tamén se admiten preguntas e dúbidas por e-mail (antoniolamas@uvigo.es e fmallo@uvigo.es). Seminarios: durante o tempo de seminario tamén se poderá consultar calquera cuestión a desenvolver na materia.

### Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lección maxistral	<p>PARCIAIS</p> <p>A parte teórica desta materia dividirase en dúas metades (parciais) que poden ser impartidas por un ou máis profesores (xeralmente 2). Esta parte teórica suporá o 80% da nota final (40% para cada parcial). Isto quere dicir que sobre 10, cada parcial valerá un máximo de 4 puntos.</p> <p>Cada profesor encargarse do seu parte da materia. Realizarase un exame ao terminar a materia de cada parcial que constará dunhas 50 preguntas TEST con catro posibles respostas e só unha correcta. As preguntas mal contestadas penalizarán, de modo que cada 3 preguntas mal contestadas eliminarán unha ben contestada.</p> <p>FINAIS 1 e 2</p> <p>Cando un alumno non supere a materia por parciais poderá presentarse ao exame final con aqueles parciais que suspenda (obtido menos de 2 puntos).</p> <p>Os exames finais terán a mesma estrutura que os parciais, unhas 50 preguntas por parcial e penalización polas mal contestadas.</p> <p>Os finais valoraranse da mesma maneira que os parciais.</p>	80	A1	B2	C3	D1
			A2	B3	C5	D4
			A3	B5	C8	D6
			A4	B7	C9	D14
				B10	C10	
				B12	C16	
					C17	
					C21	
					C24	
					C28	
					C30	
					C31	
					C32	
					C33	
Prácticas de laboratorio	<p>PRÁCTICAS</p> <p>A asistencia a prácticas é obrigatoria. A ausencia non xustificada ás mesmas penalizarase con -1 punto na nota final. A ausencia xustificada documentalmente en base ás normativas vixentes non puntuará nin positiva nin negativamente.</p> <p>Puntuarase unha pequena memoria de prácticas, con respostas ás preguntas do guion. Esta memoria será individual.</p> <p>Este apartado constitúe o 10% da avaliación final, avaliarase en base a 1 punto para sumalo aos outros dous apartados.</p>	10	A1	B2	C6	D1
			A2	B3	C8	D4
			A3	B4	C9	D6
			A4	B5	C10	D14
				B7	C16	
				B10	C18	
				B11	C24	
				B12	C25	
					C28	
					C30	
					C31	
					C32	
					C33	
Seminario	<p>SEMINARIOS</p> <p>A asistencia aos seminarios é obrigatoria. A ausencia non xustificada aos mesmos penalizarase con -1 punto na nota final. A ausencia xustificada documentalmente en base ás normativas vixentes non puntuará nin positiva nin negativamente.</p> <p>Puntuarase o grao de participación do alumno no desenvolvemento dos seminarios.</p> <p>Este apartado constitúe o 10% da avaliación final, avaliarase en base a 1 punto para sumalo aos outros dous apartados.</p>	10	A1	B2	C24	D1
			A2	B3	C30	D4
			A3	B5	C32	D6
			A4	B7	C33	D14
				B10		
				B11		
				B12		

### Other comments on the Evaluation

Para aprobar a materia será necesario obter un mínimo de 5 puntos, sobre un máximo de 10, ao sumar catro valores: Parcial 1 (4) + Parcial 2 (4) + Prácticas (1) + Seminarios (1).

As notas dos exames, prácticas e seminarios manteranse dentro do mesmo curso. En caso de non superar a materia en

devandito curso, ao seguinte considerarase como un alumno novo.

---

**Bibliografía. Fontes de información****Basic Bibliography**

Silverthorn. Fisiología humana. Un enfoque integrado, 4ª ed panamericana. 2008, Madrid. basico,  
Kandel E R, Schwartz J H, X. Jessell, TM Principios de neurociencia 4ª Ed. McGrawHill. 2000. Madr,  
Moyes C.D. y Schulte P.M. Principios de Fisiología Animal. 4 ed Ed Pearson. 2006 Madrid básico,  
Koeppen, B.M. Stanton B. A. Berne Levy FISIOLÓGÍA. 6ª Ed. S.A. ELSEVIER ESPAÑA. 2009 . Barcelona Bá,  
Bear, M. - Connors, B. - Paradiso, M. Neurociencia. La Exploracion del Cerebro. 4º Ed. Lippincott Wi,  
Dale Purves. Neurociencias. 5ª ed. medica paramericana. 2015 Buenos Aires. Básico,  
Berne R. y Levy M. Fisiología. 3ª Edción Ed. sintesis 1º ed. 2001. España. Básico,  
Rhoades, R.R. y Tanner, G.A. Fisiología médica. Ed. Masson, Little, Brown, 1997. Boston básico,  
L.S Constanzo. Fisiología. 4º Edición Elsevier, 2011. Madrid . Básico,  
Guiton Hall. Tratado de Fisiología médica. 12ª ed. Elsevier. 2011. básico,  
Barret AE, Barman SM, Bortano S, Brooks HL. Ganon Fisiología Médica. 23ª ed. MC Graw- HILL 2010, mad,

**Complementary Bibliography**

Morris M.O., Carr JA. Vertebrate endocrinología 5ª ed. Elsevier Press. Amsterdam, 2013, complementar,  
Jara A.A., endocrinología. 1ª edi. Medica paramericana 2001;; madris, complementario,  
Arce V, Catalina PF, Mallo F, **Endocrinología**, USC-UVIGO, 2006

---

**Recomendacións****Subjects that continue the syllabus**

Fisioloxía animal II/V02G030V01602

**IDENTIFYING DATA****Fisioloxía vexetal I**

Subject	Fisioloxía vexetal I			
Code	V02G030V01503			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinator	González Rodríguez, Luis			
Lecturers	González Rodríguez, Luis Sánchez Moreiras, Adela María			
E-mail	luis@uvigo.gal			
Web	<a href="http://webs.uvigo.es/agrobiologia/index.html">http://webs.uvigo.es/agrobiologia/index.html</a>			
General description	Os obxectivos da asignatura de Fisioloxía Vexetal I diríxense a conseguir que o alumnado obteña unha visión actual do coñecemento científico desenvolvido no campo da Fisioloxía Vexetal. Preténdese que o alumnado obteña os coñecementos básicos teórico-prácticos necesarios para comprender o funcionamento fisiolóxico das plantas e así adquirir os fundamentos para a súa aplicación en materias máis específicas.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

## Code

- A1 Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
- A2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
- A3 Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
- A4 Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.
- B2 Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
- B3 Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
- B4 Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoiem a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
- B5 Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
- B7 Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
- B10 Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
- B11 Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
- B12 Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
- C3 Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
- C5 Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos
- C6 Avaliar e interpretar actividades metabólicas
- C8 Avaliar o funcionamento de sistemas fisiolóxicos interpretando parámetros vitais
- C9 Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
- C10 Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
- C16 Cultivar, producir, transformar, mellorar e explotar recursos biolóxicos
- C17 Identificar e obter produtos naturais de orixe biolóxica
- C18 Producir, transformar, controlar e conservar produtos agroalimentarios
- C21 Realizar e interpretar bioensaos e diagnósticos biolóxicos
- C24 Deseñar modelos de procesos biolóxicos
- C25 Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
- C28 Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía

C30	Supervisar e asesorar sobre todos os aspectos relacionados co benestar dos seres vivos
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D13	Sensibilización polos temas medioambientais
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D15	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica
D18	Desenvolver a capacidade de negociación

### Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Obter unha visión integral de todos os procesos *fisiolóxicos de as plantas, o seu comportamento e as súas respostas *adaptativas a o medio	A1	B3		
	A2	B5		
	A3	B10		
	A4	B11		
		B12		
Aplicar coñecemento de a fisioloxía vegetal para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe vegetal, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e actividades *metabólicas	A1		C3	
			C6	
			C9	
			C10	
			C16	
			C17	
			C32	
			C33	
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos a a fisioloxía vegetal en aspectos relacionados con a obtención, explotación, análise e diagnóstico de recursos vegetales e produtos derivados de estes	A3		C17	D1
			C18	D2
			C28	D3
			C30	D5
			C33	
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados.	A3	B10	C5	D1
		B12	C8	D5
			C21	D6
			C24	D7
				D8
				D9
				D10
				D13
				D14
				D15
				D16
				D17
				D18
Comprender a proxección social de a fisioloxía vegetal e a súa repercusión en o exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e a divulgación	A3	B4	C25	D1
			C28	D6
				D9
Utilizar coñecementos de a materia para supervisar e asesorar sobre todos os aspectos relacionados con o benestar de os vegetales	A3		C30	D13
			C32	D17
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos a a fisioloxía vegetal	A1	B2	C3	D16
		B7	C18	
		B10	C25	
		B11	C31	
		B12		

### Contidos

## Topic

Fisioloxía da célula vexetal	Introdución á Fisioloxía Vexetal. As células vexetaís: compartimentación, membranas e parede celular. Mecanismo de extensión da parede celular.
Relacións hídricas e transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacións hídricas da célula vexetal. Potencial hídrico. Plasmolise. Turxencia.</li> <li>- Absorción de auga polas plantas. A auga no solo. Absorción da auga polas raíces. Movemento da auga a través da raíz.</li> <li>- Movemento da auga a través da planta. Mecanismo de transporte ascendente.</li> <li>- Transpiración. Estomas. Mecanismo de apertura e peche. Balance hídrico.</li> <li>- Absorción de ións polas plantas. Os elementos minerais no solo: complexo de cambio. Absorción pola raíz. Movemento de ións na planta.</li> <li>- Translocación de solutos. Caracterización do transporte. Hipótese do fluxo de presión.</li> </ul>
Fotosíntese	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotosíntese. Ecuación xeral. Magnitude da fotosíntese.</li> <li>- Cloroplastos. Estrutura. Pigmentos fotosintéticos. Ultraestrutura do sistema lamelar.</li> <li>- Captación da enerxía luminosa. Estrutura dos fotosistemas: centros de reacción e complexos LHC.</li> <li>- Transducción da enerxía. Transporte de electróns. Formación de poder reductor.</li> <li>- Fotofosforilación. Hipótese quimiosmótica. Complexo ATP-sintasa. Síntese de ATP.</li> <li>- Fixación fotosintética do CO<sub>2</sub>. Ciclo de redución fotosintética do Carbono. Estequiometría do ciclo. Regulación.</li> <li>- Fotorrespiración. Mecanismo bioquímico. Localización intracelular. Significado biolóxico.</li> <li>- Plantas C-4. Estrutura da folla. Bioquímica da ruta C-4. Tipos de plantas C-4.</li> <li>- Metabolismo acedo das crasuláceas (CAM). Bioquímica da fixación de CO<sub>2</sub>. Regulación.</li> <li>- Produtividade fotosintética. Concepto de punto de compensación. Factores que afectan á fotosíntese: luz, CO<sub>2</sub>, auga.</li> <li>- Utilización do Carbono fixado. Síntese de almidón e sacarosa. Intercambio de substancias entre o cloroplasto e o citoplasma.</li> </ul>
Metabolismo secundario	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características do metabolismo secundario</li> <li>- Flavonoides</li> <li>- Terpenoides</li> <li>- Compostos nitroxenados</li> </ul>
Prácticas de laboratorio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinación do potencial hídrico dun tecido vexetal</li> <li>2. Fisioloxía dos estomas. Observación dos estomas e valoración da apertura e peche estomáticos.</li> <li>3. Extracción, separación e cuantificación de pigmentos fotosintéticos de plantas superiores</li> <li>4. Metabolismo acedo das crasuláceas</li> <li>5. Efecto da temperatura na respiración aerobia</li> <li>6. Realización do manual de prácticas</li> </ol>

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	30	30	60
Seminario	3	36	39
Estudo de casos	0	4	4
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

Description
-------------

Lección maxistral	As leccións maxistras da programación docente están organizadas en leccións de 50 min de duración. Dedícanse a explicar e desenvolver os conceptos e metodoloxías básicas en Fisioloxía Vexetal. Deben ser completadas con traballo autónomo do alumnado mediante libros de texto, lecturas complementarias, páxinas web de referencia.  Suscitaranse tamén estudo de casos que o alumnado deberá resolver pola súa conta entregando na data establecida.
Seminario	As tutorías de 6-8 estudantes permiten dirixir ao grupo na realización dun traballo bibliográfico no que prime a organización do traballo do grupo que se comprobará en diferentes entregas solicitadas polos docentes.  O traballo final desembocará na redación dun resume científico e dunha presentación, por calquera medio audiovisual, que permita a transmisión de coñecemento e que será avaliado.
Estudo de casos	Cada 10-15 días suscitarase un caso en clase que o alumnado deberá resolver de maneira individual coa axuda de material docente especializado.
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio están deseñadas co obxectivo de complementar as sesións maxistras, familiarizar ao alumnado coas técnicas de laboratorio en Fisioloxía Vexetal e realizar experimentos concretos que o estudante deberá desenvolver entregando un caderno de prácticas

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O alumnado debe aprender a traballar de forma autónoma realizando as actividades non presenciais que se indican nas sesións maxistras e estudando os temas propostos. Tamén debe aprender a traballar en equipo para o que, baixo a supervisión dos docentes, realizarán un traballo con presentación pública. Así mesmo poderán resolver dúbidas da materia durante os horarios de titoría personalizada
Seminario	Ademáis das titorías personalizadas, as titorías en grupo permitirán traballar tanto no estudo de casos, cando así se indiquen, como no desenvolvemento da memoria de prácticas e da exposición do traballo procedente dos seminarios.
Prácticas de laboratorio	Serán participativas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Durante a realización das prácticas de laboratorio os profesores darán atención personalizada ao alumnado para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais e da metodoloxía ou técnica utilizada. O estudantado debe aprender a traballar en equipo. Unha vez finalizada a práctica, o grupo de estudantes será supervisado no seu traballo por un docente. Contéplase tamén a resolución de dúbidas e problemas a través da plataforma TEMA ou nos horarios de titorías
Estudo de casos	O alumnado debe aprender a traballar de forma autónoma realizando as actividades non presenciais que se indican nas sesións maxistras e estudando os temas propostos. Tamén deben aprender a traballar en equipo para o que, baixo a supervisión dos docentes, realizarán un traballo con presentación pública. Estes traballos terán supervisión en titorías en grupo, e poderán formar parte asemade de titorías personalizadas.
Tests	Description
Exame de preguntas de desenvolvemento	O alumnado poderá resolver dúbidas da materia durante os horarios de titoría personalizada

### Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Seminario	Seminario en grupo no que se elaborará e se exporá un traballo sobre un tema determinado	25	A1 B2 A2 A3 A4
Estudo de casos	Solución e análise de supostos. Avaliaranse as respostas ás preguntas planteaxadas na aula.	5	A1 B12 C8 D5 A2 C9 D6 A3 C10 D8 A4 C28 D9 C33 D10 D13 D14 D15 D16 D17 D18

Prácticas de laboratorio	Avaliación da participación nas prácticas de laboratorio e da capacidade de crítica en función do desenvolvemento do guiión de prácticas entregado.	30	A1 A2 A3	B3 B4 B7	C3 C5 C6 C10 C16 C17 C18 C21 C24 C25 C30 C31 C32	D2 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D13 D14 D15 D16 D17
Exame de preguntas de desenvolvemento	Onde se valorarán os coñecementos adquiridos nas sesións maxistras	40	A1 A2 A3 A4	B3 B4 B5 B7 B10 B11	C3 C5 C6 C10 C21 C24 C25 C31	D1 D3 D7

### Other comments on the Evaluation

A calificación mínima en cada unha das partes (exame teórico, seminarios e prácticas de laboratorio) ten que ser de 4 sobre 10 para poder facer a avaliación de forma continua. Existe tamén a posibilidade de superar a materia mediante unha proba final única que incluírá cuestións sobre a teoría e as prácticas.

A proba teórica avaliarase mediante un exame que incluírá preguntas de definición e interpretación de gráficas. Podedes consultar as características particulares destas probas co profesorado encargado da materia.

Para as partes nas que se obtivera máis dun 4/10 na convocatoria de Xaneiro, gardarase a nota ata a convocatoria de Xullo, na que o alumnado deberá examinarse unicamente das partes non aprobadas.

**Horarios de clases:** poden consultarse no seguinte enlace:

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

### Datos de exame

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

### Bibliografía. Fontes de información

#### Basic Bibliography

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

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

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

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

#### Complementary Bibliography

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

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

### Recomendacións

#### Subjects that continue the syllabus

Fisioloxía vexetal II/V02G030V01603

Produción vexetal/V02G030V01909



**IDENTIFYING DATA****Técnicas avanzadas en bioloxía**

Subject	Técnicas avanzadas en bioloxía			
Code	V02G030V01504			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinator	de Carlos Villamarín, Alejandro Leonides			
Lecturers	de Carlos Villamarín, Alejandro Leonides Galindo Dasilva, Juan Magadán Momo, Susana Morán Martínez, María Paloma Simón Vázquez, Rosana			
E-mail	adcarlos@uvigo.es			
Web				
General description	<p>Materia eminentemente práctica cuxa misión é a adquisición de experiencia no emprego de técnicas moleculares, celulares e histolóxicas avanzadas. Preténdese mostrar as posibilidades de tales técnicas e completar e estender os coñecementos adquiridos polo alumno na materia de técnicas básicas de laboratorio do curso primeiro de grao e nas prácticas de laboratorio das materias do curso segundo de grao. Para iso realizaranse diferentes protocolos experimentais no laboratorio que son considerados como avanzados polo seu nivel técnico e conceptual. As diferentes técnicas agrúpanse en módulos segundo a súa relación con distintos áreas da Bioloxía. O método docente está principalmente baseado no traballo de laboratorio, pero tamén incorpora lecturas complementarias e ferramentas para conseguir unha integración dos coñecementos dos diversos ámbitos e poder aplicalos a un problema experimental dende diferentes puntos de vista técnicos. O material de traballo estará, polo menos en parte, en inglés.</p> <p>Os horarios da materia e datas do examen pódense consultar na páxina web da facultade.</p>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoiem a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B5	Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución

C3	Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
C4	Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos
C5	Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos
C6	Avaliar e interpretar actividades metabólicas
C7	Manipular e analizar o material xenético e levar a cabo asesoramento xenético
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D4	Adquirir coñecementos de lingua extranxeira relativos ao ámbito de estudo
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e a profesión
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
D13	Sensibilización polos temas medioambientais
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D15	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica
D18	Desenvolver a capacidade de negociación

### Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Comprender a abordaxe técnica multidisciplinar dun problema biolóxico	A1	B2 B3	C4 C5 C6 C7 C31	D2 D4 D6 D7 D10 D15
Comprender a versatilidade, potencialidade e limitacións das técnicas aplicadas á bioloxía	A3	B3 B4	C3 C31	D6 D7 D17
Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos	A1	B2 B3 B5	C2	D1 D10
Saber aplicar técnicas avanzadas para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica, incluíndo virus, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e moleculares	A1 A2	B4 B7 B10	C4 C5 C6 C7	D5 D8 D9
Saber como manipular e analizar o material xenético	A1 A2	B4 B7 B10	C7	D5 D8 D9
Comprender a proxección social da utilización de técnicas avanzadas e a súa repercusión no exercicio profesional	A3 A4	B11 B12	C33	D3 D4 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D18
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos a técnicas avanzadas	A1 A4	B4 B7 B10	C32	D1 D4 D10

### Contidos

Topic

Análise celular e molecular (Módulo *I ,11 *h)	Órganos *linfoides, extracción de células *linfoides Separación celular *Contaxe e viabilidade celular Conservación celular ELISA
Técnicas avanzadas de *microscopía (Módulo *II, 11 *h)	*Inmunocitoquímica *Microscopía de *fluorescencia *Microscopía electrónica
Purificación e *caracterización de proteínas (Módulo *III, 18 *h)	*Espectrometría de masas de proteínas *Cromatografía de proteínas *Electroforesis de proteínas Valoración da actividade encimática de proteínas
ADN *recombinante e *secuenciación (Módulo *IV, 18 *h)	Extracción de acedos *nucleicos *PCR e cuantificación Clonación e transformación Expresión de xenes *Secuenciación e análises

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	0.5	0	0.5
Prácticas de laboratorio	58	0	58
Resolución de problemas de forma autónoma	0	39	39
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	29	29
Exame de preguntas obxectivas	1.5	22	23.5

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Actividades introductorias	(*Se describe el método de trabajo que se va a seguir
Prácticas de laboratorio	(*Se presenta al alumno de la forma más real el carácter experimental de la Biología
Resolución de problemas de forma autónoma	Pode ser proposto nalgúns módulos con material en inglés, galego ou castelán. Permite adquirir unha mellor comprensión dunha técnica experimental e unha maior autonomía na súa realización. Nalgúns módulos será necesario utilizar ferramentas informáticas ou realizar cálculos matemáticos e /ou estatísticos.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas de forma autónoma	Atención persoalizada pra resolver calesquera dúbida que teña surxido perante a realización das actividades non presenciáis. As dúbidas pódense consultar nas horas de tutoría semanáis.
Prácticas de laboratorio	

### Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Prácticas de laboratorio		20				
Resolución de problemas de forma autónoma	Avalíanse os coñecementos adquiridos nas sesións prácticas, así como a corrección na forma de expresarse na lingua empregada, inglés, galego ou castelán (en particular, a construción *gramatical, ortografía e coherencia do texto).	10	A1 A3	B2 B3 B4	C2 C3 C4 C5 C6 C7 C31	D1 D3 D4 D5 D7 D10
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Avalíanse os coñecementos adquiridos nas sesións prácticas, así como a corrección na forma de expresarse na lingua empregada, inglés, galego ou castelán (en particular, a construción *gramatical, ortografía e coherencia do texto).	20	A1 A3	B2 B3 B4	C2 C3 C4 C5 C6 C7 C31 C32	D1 D3 D5 D6 D8 D9 D10 D14 D17 D18

Exame de preguntas obxectivas	Avalíanse os coñecementos adquiridos nas prácticas e as actividades complementarias.	50	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B4 B5	C2 C3 C4 C5	D1 D2 D3 D10
					B10 B11	C6 C7 C31 C32

---

### Other comments on the Evaluation

---

TAB é unha materia que se estuda en catro módulos consecutivos de laboratorio (Bioloxía Celular, Bioquímica, Xenética e Inmunoloxía), e cuxa avaliación é continua e divídese en dúas partes.

Parte A. O 50% da nota final componse da suma das cualificacións obtidas en cada un dos módulos, que poden proceder de diferentes actividades, como a entrega de resultados, cadernos, cuestionarios completados ou outros, de xeito oportuno. En cada módulo deberá obterse un mínimo de tres puntos sobre 10. Circunstancias como a falta de puntualidade ou unha actitude desmotivada ou negligente nos laboratorios poden desvirtuar as puntuacións finais.

Parte B. O 50% restante da nota final procede da realización dunha proba escrita na que se formulan preguntas relacionadas cos contidos dos catro módulos. De novo, deberase obter un mínimo de tres puntos sobre 10 na parte correspondente a cada módulo.

A ausencia non xustificada a unha ou máis sesións de laboratorio, ou xustificada a dúas ou máis, impide a avaliación continua. Nese caso, os estudantes terían que someterse a un único exame para aprobar a materia, en forma de proba escrita que constaría de dúas partes.

Parte teórica (50% da nota final). Exame con preguntas sobre o contido dos catro módulos que compoñen a materia, tendo que obter un mínimo de tres puntos sobre 10 en cada módulo para superala.

Parte práctica (50% da nota final). Resolución dun caso práctico de cada un dos catro módulos que compoñen a materia, debendo obter tamén un mínimo de tres puntos sobre 10 en cada módulo.

---

### Bibliografía. Fontes de información

#### Basic Bibliography

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

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

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

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

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

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

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

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

#### Complementary Bibliography

Valverde, D, Megías, M y Morán, P,

[https://www.youtube.com/channel/UCck6B5Y\\_qUD8T2a5OB7lc-g/videos?shelf\\_id=0&view=0&sort=dd](https://www.youtube.com/channel/UCck6B5Y_qUD8T2a5OB7lc-g/videos?shelf_id=0&view=0&sort=dd),

---

### Recomendacións

---

#### Other comments

Recoméndase traballar na materia de forma continua, repasar as matemáticas básicas, incluído a resolución de ecuacións de primeiro grao, logaritmos, exponenciais, interpolación lineal, e estatística básica, incluído regresión lineal por mínimos cadrados, e análise de varianza.

---

**IDENTIFYING DATA****Xenética II**

Subject	Xenética II			
Code	V02G030V01505			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán Inglés			
Department	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinator	Caballero Rúa, Armando Canchaya Sanchez, Carlos Alberto			
Lecturers	Arenas Busto, Miguel Caballero Rúa, Armando Canchaya Sanchez, Carlos Alberto Fernández Silva, Iria Galindo Dasilva, Juan Rolán Álvarez, Emilio			
E-mail	armando@uvigo.es canchaya@uvigo.es			
Web				
General description	A materia Xenética II constitúe unha ampliación dos contidos específicos de Xenética impartidos na materia Xenética I. As cuestións tratadas nesta materia inclúen a estrutura dos xenomas, a mutación e reparación do material xenético, a tecnoloxía do ADN recombinante, a xenética de poboacións, a evolución e a herdanza dos caracteres cuantitativos. As leccións maxistras serán complementadas con sesións prácticas nas que os alumnos poderán exercitar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas. Como complemento da formación presencial, este curso dispón dunha plataforma online de aprendizaxe que implementa as novas tecnoloxías de aprendizaxe e coñecemento co funcionamento da materia, facilitando así o traballo personalizado e a integración de diferentes fontes de información.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

## Code

- A1 Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
- A2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
- A3 Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
- A4 Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.
- B2 Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
- B3 Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
- B4 Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
- B5 Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
- B7 Saber recopilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
- B10 Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
- B11 Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
- B12 Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
- C2 Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
- C3 Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
- C4 Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos

C7	Manipular e analizar o material xenético e levar a cabo asesoramento xenético
C10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
C11	Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
C16	Cultivar, producir, transformar, mellorar e explotar recursos biolóxicos
C20	Deseñar, aplicar e supervisar procesos biotecnolóxicos
C21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D4	Adquirir coñecementos de lingua extranxeira relativos ao ámbito de estudo
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e a profesión
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
D13	Sensibilización polos temas medioambientais
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D15	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica
D18	Desenvolver a capacidade de negociación

### Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
- Que coñeza e comprenda os mecanismos e modelos evolutivos	A1	B2	C2	D1
	A2	B3	C3	D2
	A3	B4	C4	D3
	A4	B5	C7	D4
		B7	C10	D5
		B10	C11	D6
		B11	C16	D7
		B12	C20	D8
			C21	D9
			C24	D10
			C25	D11
			C31	D12
			C32	D13
			C33	D14
				D15
				D16
				D17
				D18

- Que coñeza e comprenda as bases xenéticas da sistemática e a filoxenia

A1	B2	C2	D1
A2	B3	C3	D2
A3	B4	C4	D3
A4	B5	C7	D4
	B7	C10	D5
	B10	C11	D6
	B11	C16	D7
	B12	C20	D8
		C21	D9
		C24	D10
		C25	D11
		C31	D12
		C32	D13
		C33	D14
			D15
			D16
			D17
			D18

---

- Que coñeza e comprenda a diversidade xenética

A1	B2	C2	D1
A2	B3	C3	D2
A3	B4	C4	D3
A4	B5	C7	D4
	B7	C10	D5
	B10	C11	D6
	B11	C16	D7
	B12	C20	D8
		C21	D9
		C24	D10
		C25	D11
		C31	D12
		C32	D13
		C33	D14
			D15
			D16
			D17
			D18

---

- Que coñeza e comprenda as bases xenéticas da adaptación ao medio

A1	B2	C2	D1
A2	B3	C3	D2
A3	B4	C4	D3
A4	B5	C7	D4
	B7	C10	D5
	B10	C11	D6
	B11	C16	D7
	B12	C20	D8
		C21	D9
		C24	D10
		C25	D11
		C31	D12
		C32	D13
		C33	D14
			D15
			D16
			D17
			D18

---

- Que coñeza e comprenda a estrutura xenética e a dinámica de poboacións

A1	B2	C2	D1
A2	B3	C3	D2
A3	B4	C4	D3
A4	B5	C7	D4
	B7	C10	D5
	B10	C11	D6
	B11	C16	D7
	B12	C20	D8
		C21	D9
		C24	D10
		C25	D11
		C31	D12
		C32	D13
		C33	D14
			D15
			D16
			D17
			D18

## Contidos

Topic	
Mutación e recombinación	Base molecular da mutación e reparación Mutacións cromosómicas Recombinación Elementos transponíveis
Enxeñaría xenética	Clonación Marcadores moleculares Aplicacións do ADN recombinante
Xenómica	Organización e estrutura do xenoma Evolución dos xenomas Xenómica funcional
Xenética de poboacións	Equilibrio de Hardy-Weinberg Desequilibrio gamético Deriva xenética e consanguinidade Mutación e migración
Xenética evolutiva	Selección natural Evolución molecular Especiación
Xenética cuantitativa	Análise de caracteres cuantitativos Selección artificial

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	23	40	63
Resolución de problemas	8	24	32
Prácticas con apoio das TIC	15	6	21
Resolución de problemas de forma autónoma	0	31	31
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

	Description
Actividades introdutorias	O obxectivo é o de definir e enfocar a materia Xenética II describindo o método de traballo a seguir
Lección maxistral	As sesións maxistrais do programa están organizadas en clases de 50 minutos de duración. Na maioría dos casos serán dedicadas a explicar e desenvolver conceptos básicos e metodoloxías, pero debido ás limitacións de tempo debe ser completadas co traballo autónomo do alumno
Resolución de problemas	As clases de problemas e exercicios teñen como misión básica integrar e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas. Nunha ciencia experimental como a Xenética a aprendizaxe baseada en problemas é un recurso didáctico esencial.
Prácticas con apoio das TIC	O obxectivo das prácticas no aula de informática é obter unha visión xeral dos diferentes contidos da materia. Haberá 5 prácticas de 3 horas cada unha, nas que se realizarán actividades co seguinte contido: Mutación: experimento de fluctuación de Luria-Delbrück. Busca de secuencias por semellanza e anotación. Busca en bases de datos de xenoma. Deriva xenética. Estimacións da diversidade nunha poboación. Selección e diferenciación.



Resolución de problemas de forma autónoma	Unha das competencias que o alumno universitario debe conseguir ao longo da súa formación é a capacidade de traballar de forma autónoma. É necesario proporcionarlle actividades non presenciais que o orienten nesta aprendizaxe. Para que a aprendizaxe realícese de acordo á marcha do curso utilizarase a plataforma de teledocencia MooVi.
---	---

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas de forma autónoma	O proceso de aprendizaxe do alumno que complementa as clases magistrais e as prácticas, levarase a cabo mediante o desenvolvemento de actividades non presenciais a través da plataforma de teledocencia MooVi. Nesta plataforma o alumno atopará o material coas presentacións das clases de teoría, lecturas complementarias, documentos útiles para estudar e completar as clases teóricas, o guión de prácticas, listas de problemas e exercicios que debe realizar nun prazo dado, e exames de autoevaluación. Os profesores reservarán un tempo para atender e resolver as dúbidas do alumnado, tanto para as clases maxistrais como para os seminarios e clases prácticas. Nestas actividades o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica os primeiros días de clase o procedemento para levar a cabo esa atención personalizada.

### Avaliación

	Description	Qualification	Training	Learning	Results	
Lección maxistral	- Dous tests durante o curso - Exame final - Asistencia as actividades presenciais	45	A1 A2 A3	B2 B3 B5 B7 B10	C2 C3 C4 C10 C11 C16 C20 C21 C24 C25 C32 C33	D1 D3 D4 D6 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D17 D18
Resolución de problemas	- Dous tests durante o curso - Exame final - Asistencia as actividades presenciais - Resolución de problemas	30	A1 A2 A3 A4	B3 B4 B11 B12	C2 C3 C10 C11 C16 C20 C21 C24 C25 C32 C33	D1 D2 D6 D7 D8 D9 D10 D14 D16 D17
Prácticas con apoio das TIC	- Asistencia e aproveitamento - Exame escrito	15	A1 A2 A3	B4 B12	C7 C10 C24 C25 C31 C32 C33	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D17
Resolución de problemas de forma autónoma	- Auto-avaliacións online e outros exercicios - Presentación de exercicios en TEMA no prazo establecido	10	A1 A2 A3	B2 B3 B4 B7 B10 B12	C2 C10 C24 C32 C33	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D10 D11 D17

### Other comments on the Evaluation

Os coñecementos da materia se evaluarán do seguinte xeito:

- Exame final, que supoñerá o 55% da cualificación final. Para superar a asignatura será necesario obter un mínimo de 5 puntos (sobre 10) en o devandito exame final. Se non se obtén esta nota mínima, a nota final da materia será a obtida coa cualificación global, se é inferior a 5, ou 4,5 se é superior a 5. O exame constará de preguntas de teoría e problemas. As datas dos exames finais están dispoñibles no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>.
- Dous tests realizados durante o curso, que supoñerán o 20% da cualificación final e constarán de preguntas de teoría e problemas.
- Asistencia e aproveitamento durante as prácticas no aula de ordenadores. Exame escrito sobre as prácticas. Esta actividade completa supoñerá o 15% da cualificación final.
- Actividades online e outras actividades, que supoñerán o 10% da cualificación final. Ao final de cada tema darase un prazo para realizar exercicios vía plataforma MooVi.

Para superar a materia será necesario obter 5 puntos de 10 no global ponderado das avaliacións.

Todas as cualificacións, excepto a do exame final, gardaranse para a segunda oportunidade en xullo, e indefinidamente para cursos posteriores.

Os alumnos que non se presentan ao exame final constarán como Non Presentados.

Calquera intento de levar a cabo actividades ilegais nos exames (copia, etc.), así como o plaxio nas actividades que se realicen supoñerá un suspenso na materia.

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

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

---

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

#### **Basic Bibliography**

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

W.S. Klug, M.R. Cummings, C.A. Spencer, M.A. Palladino, **Concepts of Genetics**, Pearson, 2014

A.J.F. Griffiths, S.R. Wessler, S.B. Carroll, J. Doebley, **Introduction to Genetic Analysis**, W. H. Freeman, 2010

#### **Complementary Bibliography**

Caballero, A., **Genética Cuantitativa**, Síntesis, 2017

Fontdevila, A., Moya, A., **Introducción a la Genética de Poblaciones**, Síntesis, 2017

Caballero, A., **Quantitative Genetics**, Cambridge University Press, 2020

---

### **Recomendacións**

**IDENTIFYING DATA****Ecoloxía II**

Subject	Ecoloxía II			
Code	V02G030V01601			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinator	Pardo Gamundi, Isabel María			
Lecturers	Delgado Núñez, Cristina Pardo Gamundi, Isabel María Sobrino Garcia, María Cristina			
E-mail	ipardo@uvigo.es			
Web				
General description				

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B5	Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles
C11	Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
C12	Catalogar, cartografar, avaliar, conservar, restaurar e xerir recursos naturais e biolóxicos
C14	Realizar análises, control e depuración das augas
C15	Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
C19	Identificar, xerir e comunicar riscos agroalimentarios e ambientais
C21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
C22	Identificar, caracterizar e utilizar bioindicadores
C23	Desenvolver, xerir e aplicar técnicas de control biolóxico
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía

D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D4	Adquirir coñecementos de lingua estranxeira relativos ao ámbito de estudo
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e a profesión
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
D13	Sensibilización polos temas medioambientais
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D15	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica

### Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Comprender os fluxos e balances enerxéticos dos ecosistemas e o control da biomasa, produción primaria e secundaria	A1	B5	C11	D1
	A2		C12	D6
	A3		C24	
			C25	
Comprender os modelos de desenvolvemento do ecosistema (sucesión ecolóxica) e a perturbación, estabilidade e dinámica dos ecosistemas	A1	B3	C11	D1
	A2	B5	C12	
	A3		C24	
			C25	
Aplicar o coñecemento da ecoloxía para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras ambientais	A2	B4	C1	
		B10	C11	
			C12	
			C14	
			C19	
			C21	
Aplicar coñecementos e metodoloxías propios da ecoloxía en diferentes procesos relacionados coa xestión do medio ambiente	A2	B4	C11	D2
	A3	B7	C15	D7
		B10	C19	D8
		B11	C21	D9
		B12	C23	D13
				D14
				D16
Aplicar coñecementos e metodoloxías relativos á ecoloxía en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos		B3	C11	D8
		B4	C12	D15
		B5	C19	
		B12	C21	
			C23	
			C24	
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar resultados		B2	C1	D2
		B3	C11	D5
		B4	C12	D7
		B7	C14	D9
		B10	C21	D17
			C23	
			C25	
		C31		
Comprender a proxección social da ecoloxía e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e facer divulgación	A4	B7	C19	D1
		B11	C28	D3
		B12	C32	D10
			C33	D11
			D12	

Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á ecoloxía	A2 A4	B2 B4	C1 C11 C12 C14 C21 C22 C31 C32	D4
--	----------	----------	---	----

## Contidos

Topic	
I. Estrutura e organización de comunidades	1. A natureza da comunidade. 2. Estrutura física. 3. Estrutura biolóxica. 4. Efecto das perturbacións sobre a composición e estrutura das comunidades.
II. Fluxo de Enerxía e circulación de materia no ecosistema	5. Introducción ao funcionamento dos ecosistemas. Cadeas tróficas 6. Produción primaria. 7. Factores que limitan a produción primaria. 8. Produción secundaria. 9. Descomponedores e detritívoros. 10. A circulación de materia nos ecosistemas. 11. Ciclos biogeoquímicos
III. Cambio no ecosistema	12. Cambio Global 13. Sucesión

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	31	64	95
Seminario	3	1	4
Debate	2	1	3
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	22	22
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos relacionados coa materia.
Seminario	Traballo de clase orientada polo profesor pretende afondar cuestións relacionadas co sesións maxistrais ou complementarios a estas. Eles serán estudados e analizados mediante preguntas específicas destinadas polo profesor, 3 artigos científicos clásicos que tentarán temas Ecoloxía relacionadas ou complementarias ensinadas durante as horas de clase maxistrais. Os artigos están escritos en inglés, para que os alumnos deben ter un nivel medio de lingua. Seminarios: 1. Cadea trófica 2. Ecoloxía de ríos: introdución as prácticas 3. Sucesión ecolóxica
Debate	Abrir conversa entre grupos de alumnos. Concentrando-se en un tema de contidos abordados anteriormente nunha sesión maxistral . Debate sobre o cambio climático.
Prácticas de laboratorio	Traballo práctico destinado a familiarizar ao alumno con algunhas das técnicas e metodoloxías empregadas en Ecoloxía. Prácticas: 1. Saída de campo para a obtención de datos para prácticas. 2 e 3. Metabolismo fluvial. Transporte e retención de solutos e materiais particulados en ríos. Relación entre consumidores e recursos.

## Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	As tutorías realízanse de forma individualizada e/ou en grupo de clase teórica xa sexan presenciais ou por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa. HORARIO DE TUTORÍAS Isabel Pardo: Martes e Mércores de 11:00-13:00 pm; Cristina Sobrino: Martes e Xoves de 12:00-14:00 pm.

Prácticas de laboratorio	As tutorías realízanse de forma individualizada e/ou en grupo de clases prácticas xa sexan presenciais ou por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa HORARIO DE TUTORÍAS Isabel Pardo: Martes e Mércores de 11:00-13:00 pm; Cristina Delgado: Luns e Mércores de 10:30-12:30 pm.
Seminario	As tutorías realízanse de forma individualizada e/ou en grupo de clase seminarios xa sexan presenciais ou por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa HORARIO DE TUTORÍAS Cristina Sobrino: Martes e Xoves de 11:00-14:00 pm; Isabel Pardo: Martes e Mércores de 11:00-13:00pm.
Debate	As tutorías realízanse de forma individualizada e/ou en grupo de debate xa sexan presenciais ou por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa HORARIO DE TUTORÍAS Isabel Pardo: Martes e Mércores de 11:00-13:00 pm.
<b>Tests</b>	<b>Description</b>
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	As tutorías realízanse de forma individualizada e/ou en grupo de clase teórica/prácticas/seminarios xa sexan presenciais ou por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa. HORARIO DE TUTORÍAS Isabel Pardo: Martes e Mércores de 11:00-13 pm; Cristina Delgado: Luns e Mércores de 10:30-12:30 pm.

<b>Avaliación</b>						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lección maxistral	Probas para a avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas directas sobre un aspecto concreto. Os alumnos deben responder de maneira directa e breve en base aos coñecementos que teñen sobre a materia.	63	A1 A2 B5 B10	B2 B3 C33 D6	C15 C25 D4 D6	D1 D2 D4 D6 D10
Seminario	Valoración da presencialidade, participación e preparación das respostas ás preguntas do profesor.	9	A2 A3 A4	B7 C25 C32 C33	C19 D6 D10	D1 D6 D10
Debate	Preparación, asistencia e participación no debate	3	A1 A2 A3 A4	B2 B7 B11	C28 C32 C33	D3 D6 D9 D10 D11 D14
Prácticas de laboratorio	Valoración do manexo do material de laboratorio e dos métodos empregados durante as prácticas así como da capacidade para o traballo en grupo.	1		B3 B4	C1 C11 C12 C14 C15 C19 C21 C22 C23 C24 C25 C31	D1 D6 D7 D10 D11 D12 D14
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Presentación oral ou escrita, defensa e discusión dos resultados obtidos en prácticas. Valorarase a calidade e profundidade do traballo de análise de datos, a redación, a calidade gráfica e expositiva, e a participación nas discusións. Fomentase o uso de ferramentas matemáticas e informáticas na realización de practicas.	24	A2 A3 A4	B2 B7 B11 B12	C1 C11 C12 C15 C21 C24 C25 C28 C32	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D13 D15 D16 D17

#### Other comments on the Evaluation

#### Bibliografía. Fontes de información

**Basic Bibliography**

---

**Complementary Bibliography**

---

**Recomendacións**

---

**Subjects that continue the syllabus**

---

Análise e diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

Biodiversidade: Xestión e conservación/V02G030V01905

Xestión e conservación de espazos/V02G030V01910

---

**Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Ecología I/V02G030V01501

---

**IDENTIFYING DATA****Fisioloxía animal II**

Subject	Fisioloxía animal II			
Code	V02G030V01602			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinator	Soengas Fernández, José Luis			
Lecturers	Ferreira Faro, Lilián Rosana Míguez Miramontes, Jesús Manuel Soengas Fernández, José Luis Velasco Rubial, Cristina			
E-mail	jsoengas@uvigo.es			
Web				
General description	A Fisioloxía Animal é unha asignatura obligatoria no grao de Bioloxía, polo tanto o seu coñecemento é fundamental na formación integral dun graduado/licenciado en Bioloxía. Os contidos desta materia tratan de explicar os fundamentos básicos do funcionamento dun organismo animal, é dicir trata de coñecer todas as actividades (reaccións físico-químicas) das células, tecidos e órganos (a súa estrutura e elementos constituintes xa se estudaron anteriormente) que constitúen o corpo dos animais. Asemade, a asignatura trata en detalle como eses sistemas sirven ós distintos animais para adaptarse ó medio ambiente. Por ser os procesos fisiolóxicos extremadamente complexos, o estudo e o ensino da fisioloxía, se debe abordar considerando por separado os distintos sistemas funcionais, tendo en conta, sin embargo, que cada función representa unha parte parcial da unidade funcional que supón o ser vivo. Os horarios da materia se poden consultar no enlace: <a href="http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B5	Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C3	Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
C5	Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos
C6	Avaliar e interpretar actividades metabólicas
C8	Avaliar o funcionamento de sistemas fisiolóxicos interpretando parámetros vitais
C9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos



C10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
C16	Cultivar, producir, transformar, mellorar e explotar recursos biolóxicos
C17	Identificar e obter produtos naturais de orixe biolóxica
C18	Producir, transformar, controlar e conservar produtos agroalimentarios
C21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
C30	Supervisar e asesorar sobre todos os aspectos relacionados co benestar dos seres vivos
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D4	Adquirir coñecementos de lingua extranxeira relativos ao ámbito de estudo
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e a profesión
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
D13	Sensibilización polos temas medioambientais
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D15	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica
D18	Desenvolver a capacidade de negociación

### Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Comprender a regulación e integración das funcións animais, así como as adaptacións funcionais ao medio	A1	B3 B5	C6 C8 C9 C10	D1 D3 D4 D6 D10
Comprender o funcionamento do animal como o dun todo integrado, reforzando o papel dos sistemas de coordinación e integración	A1	B3 B5	C8 C9 C10	D1 D3 D4 D6 D10
Coñecer a aplicación dos coñecementos fisiolóxicos para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe animal, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e moleculares	A2	B4 B10	C3 C5 C6 C8 C21	D2 D5 D6 D9 D15
Coñecer a aplicación de coñecementos relativos á fisioloxía animal na produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A2 A3	B4 B5 B10	C16 C17 C18 C21 C24	D4 D6 D7 D9 D13 D16 D18
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados relativos á fisioloxía animal	A3	B2 B4 B7 B12	C24 C25	D2 D3 D4 D5 D6 D7 D15

Comprender a proxección social da fisioloxía e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para a docencia e a divulgación	A3 A4	B10 B11	C28 C33	D3 D7 D11 D12 D13 D15 D17 D18
Aplicar coñecementos da materia para asesorar, supervisar e peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legais e socio-económicos relacionados cos animais	A2 A3 A4	B7 B11 B12	C17 C18 C21 C30	D11 D13 D14 D16 D17
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á fisioloxía	A1 A2 A3 A4	B4 B10	C31 C32	D3 D4 D5 D6 D8 D11 D12

### Contidos

Topic	
Capítulo I: Fisioloxía cardiovascular (Profesor Soengas)	Tema 1. Características xerais dos sistemas cardiovasculares Tema 2. O corazón Tema 3. Regulación da actividade cardíaca. Tema 4. Circulación arterial, venosa e capilar. Sistema linfático Tema 5. Regulación da presión e circulación sanguínea
Capítulo II: Fisioloxía da respiración (Profesor Soengas)	Tema 6. Características xerais da respiración Tema 7. A respiración acuática Tema 8. A respiración aérea Tema 9. Difusión e transporte de gases respiratorios Tema 10. Regulación da respiración
Capítulo III: Función excretora e osmorregulación (Profesor Soengas)	Tema 11. Características xerais da excreción Tema 12. Formación de orina Tema 13. Osmorregulación Tema 14. Regulación do equilibrio ácido-base
Capítulo IV: Fisioloxía dixestiva (Profesor Míguez)	Tema 15. Anatomía funcional do sistema dixestivo de vertebrados Tema 16. Motilidade e secrecións dixestivas Tema 17. Dixestión e absorción Tema 18. Regulación da inxesta. Fame e saciedade
Capítulo V: Reprodución (Profesor Míguez)	Tema 19. Características xerais da reprodución Tema 20. Función reproductora masculina en vertebrados Tema 21. Función reproductora feminina en vertebrados. Tema 22. Fecundación, xestación, parto e lactancia

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	16	35	51
Seminario	2	16	18
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Lección maxistral	20	43	63

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Impartiranse durante o segundo cuadrimestre ata completar as horas previstas. Realizaranse na aula correspondente, co total dos alumnos matriculados presentes. Nelas comentaranse, coa axuda de presentacións en power point, os fundamentos teóricos da materia. Os materiais docentes estarán a disposición dos alumnos na Plataforma Tema
Seminario	-Proporanse temas afíns ao temario para que os preparen os alumnos organizados en grupos de 2-3. - Na primeira reunión presencial con cada grupo tipo B realizarase a planificación da elaboración dos distintos temas. Antes da última reunión os grupos entregarán unha memoria cos temas realizados. Na última reunión de grupo B os alumnos exporán cada tema (10 minutos).

Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán 4 sesións prácticas no laboratorio de 3h cada unha. A asistencia ás mesmas é obrigatoria para superar a materia. Ao finalizar as mesmas os distintos grupos elaborarán unha memoria de resultados
Lección maxistral	Impartiranse durante o segundo cuadrimestre ata completar as horas previstas. Realizaranse na aula correspondente, co total dos alumnos matriculados presentes. Nelas comentaranse, coa axuda de presentacións en power point, os fundamentos teóricos da materia. Os materiais docentes estarán a disposición dos alumnos na Plataforma Tema

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Serán interactivas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Os alumnos poderán solicitar tutorías individualizadas para a resolución de dúbidas e problemas a través do correo electrónico e/ou o sistema de aulas virtuais da Universidade
Prácticas de laboratorio	Durante a realización das prácticas de laboratorio os profesores darán atención individualizada a cada alumno para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais e da metodoloxía ou técnica utilizada. Unha vez rematada a tarefa, cada alumno ou grupo de alumnos verá supervisado o seu traballo polo profesor. Os alumnos poderán solicitar tutorías individualizadas para a resolución de dúbidas e problemas a través do correo electrónico e/ou o sistema de aulas virtuais da Universidade
Seminario	Serán interactivos e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Os alumnos poderán solicitar tutorías individualizadas para a resolución de dúbidas e problemas a través do correo electrónico e/ou o sistema de aulas virtuais da Universidade
Lección maxistral	Serán interactivas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Os alumnos poderán solicitar tutorías individualizadas para a resolución de dúbidas e problemas a través do correo electrónico e/ou o sistema de aulas virtuais da Universidade

### Avaliación

Description		Qualification Training and Learning Results					
Lección maxistral	Exame parcial 1 (25% da nota): capítulos I e II	25	A1	B2	C8	D1	
	Exame formado por:		A2	B3	C9	D2	
	Preguntas obxectivas		A3	B5	C10	D3	
	Preguntas de desenvolvemento		A4	B7	C16	D6	
	Para superar o exame se deberá obter unha nota mínima de 5. Se esixe un mínimo de 4 para superar a materia				B10	C18	D7
	Test de autoavaliación. Os/as alumnos/as disporán de varios test na plataforma				B12	C24	D8
	de teledocencia co fin de facilitarlles a autoavaliación do coñecemento e a realización do exame final. A súa realización por parte dos/as alumnos/as será totalmente voluntaria. Disporase de 2 test en relación cos contidos seguintes:					C28	D10
	Test 1. Capítulo I (Circulación)					C30	D11
	Test 2. Capítulo II (Respiración).					C32	
	Os test de autoavaliación NON PUNTUAN na avaliación da materia.					C33	
Seminario	Os temas elaborados enviaranse ao profesor responsable antes da última reunión da tutoría de grupo. Na mesma farase unha exposición de 10 minutos na que se avaliará: -Calidade da memoria escrita presentada (organización, redacción, adecuación da bibliografía, enfoque e profundidade axustados ó tema)	30	A1	B2	C24	D1	
	-Calidade da presentación oral (adecuación ó tempo, calidade da información presentada nas figuras, expresión oral, capacidade de transmisión de información, dominio do linguaxe técnico)		A2	B3	C28	D2	
	-Respostas ás preguntas expostas		A3	B5	C30	D3	
			A4	B7	C32	D4	
					B10	C33	D5
					B11		D6
					B12		D7
							D8
							D9
							D10
							D11
							D12
							D13
							D14
							D15
							D16
						D17	
						D18	

Prácticas de laboratorio	A asistencia a prácticas é obligatoria. Ao finalizar as mesmas se entregará un informe de prácticas por parte de cada uno dos subgrupos que se organizarán en cada grupo de prácticas	10	A1 A2 A3 A4	B2 B4 B5 B10 B12	C3 C5 C6 C8 C9 C10 C16 C17 C18 C21 C24 C25 C30 C31 C32 C33	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16
Lección maxistral	Exame parcial 2 (35% da nota): capítulos III, IV e V Exame formado por: Preguntas obxectivas Preguntas de desenvolvemento Para superar o exame se deberá obter unha nota mínima de 5. Se esixe un mínimo de 4 para superar a materia Test de autoavaliación. Os/as alumnos/as disporán de varios test na plataforma de teledocencia co fin de facilitarlles a autoavaliación do coñecemento e a realización do exame final. A súa realización por parte dos/as alumnos/as será totalmente voluntaria. Disporase de 3 test en relación cos contidos seguintes: Test 1. Capítulo III (excreción-osmoregulación). Test 2. Capítulo IV (dixestivo) Test 3. Capítulo V (reproducción). Os test de autoavaliación NON PUNTUAN na avaliación da materia	35	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B5 B7 B10 B12	C8 C9 C10 C16 C18 C24 C28 C30 C31 C32	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18

## Other comments on the Evaluation

### 1) Avaliación continua

Para superar a materia o alumnado deberá realizar todas as actividades avaliadas previstas.

Prácticas e seminarios: A asistencia ás prácticas e seminarios programados é obrigatoria e necesaria para superar a materia. Para superar estas actividades deberase acadar unha puntuación mínima de 5/10 puntos en cada unha delas. A xustificación da non asistencia ás prácticas e seminarios non eximirá da súa realización noutro grupo, sempre que o calendario o permita.

Exame de teoría. Para superar esta parte será necesario obter un 5 en cada unha das dúas probas programadas. Non obstante, poderase superar a materia se se acada unha nota mínima de 4 en cada unha das probas teóricas, compensando as notas de prácticas e do seminario ata acadar 5 puntos. No caso de non acadar a nota mínima (4) nas probas teóricas, a nota final da materia corresponderá a esa cualificación (non se terá en conta a nota de prácticas e seminarios).

Segunda oportunidade e seguintes cursos. As actividades superadas na primeira oportunidade gardaranse para a segunda oportunidade. Non se poderán recuperar as prácticas nin os seminarios, polo que as cualificacións destas partes serán as obtidas durante o período da súa realización no curso.

Alumnas/os repetidores. Só se avaliarán as actividades (prácticas, seminarios) non superadas nos cursos anteriores, conservando as notas obtidas nas devanditas actividades.

### 2) Avaliación global

O alumnado poderá solicitar a avaliación global que se realizará nas datas oficiais de primeira e segunda oportunidade. Esta avaliación permitirá acadar o 100% da nota da materia e divídese en tres partes:

- Nota de prácticas realizadas no período establecido no calendario. 10 %
- Nota dos seminarios realizados no período establecido no calendario. 30 %
- Nota do exame global de teoría, que se realizará nas datas fixadas no calendario académico para os exames oficiais da materia. 60 %

O calendario académico pódese consultar no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>

O calendario de exames pódese consultar no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exam>

---

**Bibliografía. Fontes de información**

---

**Basic Bibliography**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Complementary Bibliography**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Hill, R.W., Wyse, G.A., Anderson, M., **Animal Physiology**, Sinauer associates, 2004

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

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

---

**Recomendacións**

---

**Subjects that continue the syllabus**

Producción animal/V02G030V01907

**Subjects that it is recommended to have taken before**

Fisioloxía animal I/V02G030V01502

**Other comments**

Para o correcto seguimento da materia o alumno deberá inscribirse a principio de curso na plataforma de teledocencia.

Na inscrición, é importante que inclúa a dirección de correo-e que utilice habitualmente, para poder recibir información do seu profesorado de forma persoalizada.

**IDENTIFYING DATA****Fisioloxía vexetal II**

Subject	Fisioloxía vexetal II			
Code	V02G030V01603			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinator	Rey Fraile, Manuel Ángel			
Lecturers	Pedrol Bonjoch, María Nuria Rey Fraile, Manuel Ángel			
E-mail	mrey@uvigo.gal			
Web				
General description	Visión actual do coñecemento científico desenvolvido no campo da Fisioloxía Vexetal. Coñecemento teórico-práctico necesario para comprender a fisioloxía das plantas e fundamentos para a súa aplicación en materias máis específicas.			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B5	Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C3	Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
C5	Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos
C6	Avaliar e interpretar actividades metabólicas
C8	Avaliar o funcionamento de sistemas fisiolóxicos interpretando parámetros vitais
C9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
C10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
C16	Cultivar, producir, transformar, mellorar e explotar recursos biolóxicos
C17	Identificar e obter produtos naturais de orixe biolóxica
C18	Producir, transformar, controlar e conservar produtos agroalimentarios
C21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
C30	Supervisar e asesorar sobre todos os aspectos relacionados co benestar dos seres vivos

C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D4	Adquirir coñecementos de lingua estranxeira relativos ao ámbito de estudo
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e a profesión
D13	Sensibilización polos temas medioambientais
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D15	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica

### Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
	A1	B3	C6	D1
Coñecer as funcións vitais e específicas dos organismos vexetais e a súa transcendencia na bioloxía	A2	B7	C8	D5 D6
Comprender a regulación e a integración das funcións dos vexetais, desde o nivel molecular ata a planta completa	A1	B3	C6	D1
	A2	B5	C8	D5 D6
			C9	D6
			C10	
Obter unha visión integral de todos os procesos fisiolóxicos das plantas, o seu comportamento e as súas respostas adaptativas ao medio	A1	B3	C8	D1
	A2	B7	C9	D5
			C10	D6
Aplicar coñecemento da fisioloxía vexetal para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe vexetal, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e actividades metabólicas	A2	B3	C3	D5
			C6	D6
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á fisioloxía vexetal en aspectos relacionados coa obtención, explotación, análise e diagnóstico de recursos vexetais e produtos derivados dos mesmos	A2	B3	C5	D5
		B12	C16	D6
			C17	
			C18	
			C21	
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados relativos á fisioloxía vexetal	A2	B2	C24	D1
	A3	B7	C25	D5
		B10	C28	D6
		B11	C30	D7
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á fisioloxía vexetal	A1	B3	C25	D1
	A2	B4	C31	D3
	A4	B11	C32	D4
			C33	D5
				D8
				D9
				D10
				D11
				D13
				D14
				D15
				D16
				D17

### Contidos

Topic	
Nutrición Mineral	Elementos esenciais. Fixación biolóxica do nitróxeno. Asimilación do nitróxeno e do xofre.
Fitohormonas e outros reguladores do crecemento vexetal.	Auxinas. Citoquininas. Xiberelinas. Etileno. Acido abscísico. Poliaminas. Xasmonatos e Salicilatos. Brasinosteroides e Estrigolactonas.

Creceamento e desenvolvemento.	Principios básicos do desenvolvemento das plantas. Fotomorfogénesis. Control da floración. Bioloxía reprodutiva e formación do froito. Dormición e xerminación de sementes. Senescencia e morte celular programada. Regulación in vitro do creceamento e desenvolvemento vexetal.
Fisioloxía do estrés vexetal.	Fisioloxía vexetal ambiental. O estrés nas plantas. Respostas xerais das plantas ó estrés Estrés provocado por factores abióticos. Interaccións das plantas con outros organismos: estrés por factores bióticos.
Prácticas de laboratorio	1. Efecto das citoquininas sobre a senescencia foliar. 2. Efecto do ácido abscísico sobre a xerminación de sementes. 3. Efecto das xiberelinas sobre a mobilización de reservas das sementes. 4. Determinación da viabilidade das sementes.

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	30	57	87
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Seminario	3	28	31
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	As leccións maxistras son leccións de 50 min, para explicar e desenvolver os contidos de Fisioloxía Vexetal II. Nestas sesións coexistirán materiais didácticos (presentacións de diapositivas) en castelán e inglés. Así mesmo, o material bibliográfico básico e complementario (libros, artigos científicos) de apoio (ver apartado de fontes de información desta guía) está redactado maioritariamente en inglés. As sesións maxistras deben ser completadas con traballo autónomo do alumno utilizando ditas fontes de información.
Prácticas de laboratorio	Complementan as sesións maxistras, familiarizando ao alumnado coas técnicas de laboratorio e a recollida e tratamento de datos cuantitativos en Fisioloxía Vexetal. Realizarán experimentos concretos (v. contidos) cuxos resultados se avaliarán nun exame ao final das prácticas.
Seminario	En grupos estables dun máximo de 6 alumnos, permiten orientar ao grupo na realización dun traballo bibliográfico a elixir entre unha serie de temas relacionados cos contidos de Fisioloxía Vexetal II. O traballo deberá orientarse á realización dun póster tipo congreso científico que reflicta o estado actual de coñecemento do tema elixido, e que poderá incluír unha proposta orixinal de investigación do grupo. O póster será realizado utilizando ferramentas informáticas e finalmente será presentado a todos os grupos de traballo na aula celebrándose un pequeno simposio. Este traballo complementarase coa entrega dun resumo do traballo para a elaboración dun libro de resumos.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	O alumno debe aprender a traballar de forma autónoma estudando os temas propostos, e realizar as actividades non presenciais que se indican nas sesións maxistras e nas prácticas de laboratorio. Tamén deben aprender a traballar en equipo para o que, baixo a supervisión dos profesores, realizarán un traballo en grupo con posibilidade de presentación pública. Poderán resolver dúbidas sobre contidos e funcionamento das clases, traballos e avaliación durante as titorías no horario proposto.
Prácticas de laboratorio	Ver apartado anterior.
Seminario	Ver apartado anterior.

### Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	Asistencia e realización das prácticas de laboratorio obrigatorias. A avaliación das prácticas levará a cabo mediante un exame ao final das mesmas. A ausencia inxustificada ás prácticas e a falta de entrega do exame levará o suspenso na materia.	25	A3 B4 C3 D7 C5 D9 C8 C9 C10 C21 C25 C31



Seminario	Seminarios. Asistencia e seguimento obrigatorios. Os contidos do traballo serán avaliados polo profesorado responsable de cada grupo. Existirá posibilidade de autoavaliación, completando unha parte da cualificación. A ausencia inxustificada aos seminarios e a falta do traballo levarán o suspenso na materia.	15	A2 B2 C16 D1 A3 B5 C25 D3 A4 B7 C32 D5 B10 D6 B11 D7 B12 D8 D9
Exame de preguntas obxectivas	Exame obrigatorio. Avaliaranse os coñecementos adquiridos nas sesións maxistras. A falta de entrega do exame levará o suspenso na materia. O calendario de exames finais pódese consultar no seguinte enlace: <a href="http://bioloxia.uvigo.es/é/docencia/examenes">http://bioloxia.uvigo.es/é/docencia/examenes</a> . As aulas onde se realizarán os exames serán fixadas polo decanato da facultade no seu momento.	60	A1 B3 C3 D1 B5 C6 D5 C9 D6 C10 C16 C17 C18 C32

### Other comments on the Evaluation

Os horarios das actividades docentes da materia están accesibles na web da Facultade no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/é/docencia/horarios>

Para superar a materia mediante o itinerario de avaliación continua, as cualificacións mínimas no exame teórico, nos seminarios e nas prácticas de laboratorio terán que ser de 4 sobre 10. Dada a obrigatoriedade de asistencia a prácticas e seminarios, indícase aos alumnos que a ausencia ás sesións destas actividades soamente pode ser xustificada por causa de forza maior, debidamente xustificada cun documento válido orixinal. A xustificación de calquera ausencia debe obrar en poder do profesorado como máximo 15 días despois do día de ausencia.

Existe un segundo itinerario coa posibilidade de superar a materia nunha proba final única, oral ou escrita, que incluírá contidos de teoría e prácticas. A solicitude para acollerse a este segundo itinerario deberá ser comunicado ao profesor coordinador da materia ao comezo do semestre e deberá estar suficientemente motivada. A decisión do profesor coordinador sobre a solicitude estará baseada no criterio prioritario de que este segundo itinerario non é o que ofrece aos alumnos as mellores posibilidades de aprendizaxe. A avaliación desta modalidade será ponderada cun 80 % para os contidos de teoría do exame e un 20 % para os contidos de prácticas.

No exame da segunda oportunidade os alumnos poderán mellorar as cualificacións de prácticas e seminarios no caso de non alcanzar a nota mínima de 4. Si estivesen aprobadas, as cualificacións de prácticas e seminarios manteranse na segunda oportunidade no caso de ter que repetir unicamente as probas de tipo test de teoría ou viceversa.

Advírtese que ao exame de segunda oportunidade soamente poderán presentarse aqueles alumnos cuxa cualificación nas actas oficiais sexa de suspenso ou non presentado, dado que os aprobados xa non aparecerán nas actas da segunda oportunidade.

Os alumnos repetidores poderán conservar as cualificacións das prácticas de laboratorio e das titorías en grupo (seminarios) do ano anterior soamente, sempre que as aprobaron. Os alumnos repetidores que realicen as prácticas e seminarios hai máis tempo deberán realizalas novamente para superar a materia.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Basic Bibliography

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

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

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

#### Complementary Bibliography

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

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

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

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

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

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

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

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

Smith, A.M.; Coupland, G.; Dolam, L.; Harberd, N.; Jones, J.; Martin, C.; Sablowski, R.; Amey, A., **Plant Biology**, Garland Science, 2009

Trigiano, R.N.; Gray, D.J., **Plant Tissue Culture Concepts and Laboratory Exercises**, CRC Press, 2000

Rao, K.V.M.; Raghavendra, A.S.; Reddy K.J., **Physiology and molecular biology of stress tolerance in plants**, Springer, 2006

Taiz, L.; Zeiger, E.; Moller, I.M.; Murphy, A., **Fundamentals of Plant Physiology**, Sinauer Assoc. Inc, 2018

### Recomendacións

**Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Fisioloxía vexetal I/V02G030V01503

---

**IDENTIFYING DATA****Inmunoloxía e parasitoloxía**

Subject	Inmunoloxía e parasitoloxía			
Code	V02G030V01604			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinator	González Fernández, María África García Estévez, José Manuel			
Lecturers	González Fernández, María África Simón Vázquez, Rosana			
E-mail	jestevez@uvigo.es africa@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://bioloxia.uvigo.es/es/">http://http://bioloxia.uvigo.es/es/</a>			
General description	<p>Materia teórico-experimental na que se adquiriran coñecementos sobre Inmunoloxía e Parasitoloxía. Por unha banda permitirá coñecer ás bases fisiolóxicas da actividade do sistema inmunitario innato e adaptativo) do vertebrados.</p> <p>Coñecer os conceptos básicos en inmunoloxía, o orixe e diversidade de receptores específicos de antígeno, correceptores, factores humorais (citocinas) e os seus receptores e interaccións celulares e complexidade dos mecanismos de acción en saúde e enfermidade. Por outra banda, permitirá coñecer os conceptos básicos en Parasitoloxía (termos específicos).</p> <p>Coñecer a relación interespecífica negativa denominada Parasitismo. A súa maior e menor afinidade con outras relacións interespecíficas. Coñecer os distintos tipos de parasitos, a súa morfoloxía, anatomía, ultraestructura, así como os seus ciclos biolóxicos e ciclos epidemiolóxicos. Coñecemento dos hospedadores, hábitos, hábitats, mecanismos de infección e infestación, etc.</p>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoiem a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B5	Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles
C3	Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
C4	Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos

C8 Avaliar o funcionamento de sistemas fisiolóxicos interpretando parámetros vitais

C10 Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio

C21 Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos

C25 Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados

C28 Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía

C31 Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica

C32 Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos

C33 Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía

D1 Desenvolver a capacidade de análise e síntese

D2 Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo

D3 Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita

D4 Adquirir coñecementos de lingua estranxeira relativos ao ámbito de estudo

D6 Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas

D8 Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma

D9 Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar

D10 Desenvolver o razoamento crítico

D11 Adquirir un compromiso ético coa sociedade e a profesión

D13 Sensibilización polos temas medioambientais

D14 Adquirir habilidades nas relacións interpersoais

D16 Asumir un compromiso coa calidade

### Resultados previstos na materia

Expected results from this subject

Training and Learning  
Results

Coñecer:

A1	B2	C1	D1
A2	B3	C3	D2
A3	B4	C4	D3
A4	B5	C8	D4
	B7	C10	D6
	B10	C21	D8
	B11	C25	D9
	B12	C28	D10
		C31	D11
		C32	D13
		C33	D14
			D16

As bases orgánicas e tisulares dos mecanismos de defensa inmunitarios.

Os compoñentes celulares e humorais que participan nas respostas inmunitarias.

A diversidade de receptores, interaccións e complexidade do sistema inmune.

Os métodos de prevención e terapia inmune en vertebrados

O funcionamento do sistema inmune en condicións de saúde e enfermidade.

Aplicar o coñecemento da inmunoloxía e da parasitoloxía para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica, incluíndo virus, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e moleculares.

O concepto de parasitismo e os aspectos básicos das relacións parasito-hospedador.

A diversidade de organismos parasitos e a complexidade dos seus ciclos biolóxicos.

As adaptacións funcionais dos parasitos ao medio (hospedadores e medio externo).

Obter unha visión xeral da importancia sanitaria dos parasitos con relevancia das zoonoses.

Analizar e interpretar o funcionamento dos ser vivos e a súa adaptación ao medio.

Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á inmunoloxía e a parasitoloxía en aspectos relacionados coa produción, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos.

Obter información, desenvolver experimentos e interpretar resultados.

Comprender a proxección social da inmunoloxía e da parasitoloxía e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e facer divulgación.

Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á inmunoloxía e a parasitoloxía

### Contidos

Topic

Bases orgánicas e tisulares e compoñentes celulares e humorales do Sistema Inmunitario nos vertebrados.	Órganos Tecidos Células Xeneralidades de receptores e compoñentes humorais
A diversidade de receptores, interaccións e complexidade do sistema inmunitario	Leucocitos Células presentadoras de antíxeno. Linfocitos T e B. Subtipos Receptores específicos de antíxeno: estrutura molecular e xenética Correceptores Citocinas e receptores Complemento
Funcionamento do sistema inmunitario en condicións de saúde e enfermidade	Resposta inmune a patóxenos (bacterias extracelulares, intracelulares, virus, fungos, parásitos). Vacinas Inmunovigilancia tumoral Xeneralidades de patoloxías inmunitarias
Inmunoterapia e Técnicas inmunolóxicas	Conceptos básicos de Inmunoterapia e introducción a técnicas inmunolóxicas
Concepto de parasitismo e aspectos básicos das relacións parásito-hospedador	Parasitismo e Parasitosis. Orixen e evolución do Parasitismo. Tipos de hóspedes Accións dos parásitos sobre os hospedadores e accións dos hospedadores sobre os parásitos. Vectores de parásitos. Índices ecoparasitolóxicos.
A diversidade de organismos parásitos e a complexidade dos seus ciclos biolóxicos. As adaptacións funcionais dos parásitos ao medio (hospedadores e medio externo)	Grupos de parásitos. Tipos de Ciclos Biolóxicos. Epidemioloxía: Ciclos Epidemiolóxicos. Distribución Xeográfica dos Parasitismos e Parasitosis: Zoas Endémicas; Epidémicas e Pandémicas. Adaptacións dos parásitos.
Importancia sanitaria dos parásitos	Concepto e desenvolvemento da enfermidade parasitaria. Zoonosis. Problemas na saúde dos animais. Problemas na saúde Humana.

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminario	4	4	8
Prácticas de laboratorio	12	3	15
Lección maxistral	34	54	88
Traballo tutelado	0	21	21
Exame de preguntas obxectivas	1	6	7
Exame de preguntas obxectivas	1	10	11

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

	Description
Seminario	Impartiranse seminarios da parte de Inmunoloxía e da parte de Parasitoloxía.  O obxectivo principal desta actividade é que os alumnos adquiren formación sobre determinados aspectos relevantes e aplicados da Inmunoloxía e da Parasitoloxía
Prácticas de laboratorio	Para facer as prácticas de laboratorio, os alumnos distribuiranse en grupos.  Cada grupo terá un número reducido de alumnos.  É obrigatoria a asistencia a todas as clases prácticas.  La falta de asistencia sen xustificación fará que las prácticas se suspendan, e por tanto la materia (primera e segunda convocatorias)  As sesións de prácticas estarán dirixidas á aprendizaxe dunha serie de técnicas de inmunoquímica e identificación morfolóxica e diagnóstico de parásitos e tamén a resolución de problemas de ecoparasitoloxía.
Lección maxistral	Impartiranse clases teóricas da materia de Inmunoloxía y Parasitoloxía. Clases nas que o alumno aprenderá os conceptos básicos da Inmunoloxía e Parasitoloxía e tamén, a súa importancia nas Ciencias da Natureza, Bioloxía e Ciencias da Saúde.

Traballo tutelado	Os alumnos realizarán de forma voluntaria un traballo escrito sobre un tema libre proposto polo alumno, xa sea en Parasitoxía ou Inmunoloxía. O traballo pode ser individual o de 2 persoas Extensión do traballo escrito: máximo 5 páxinas O traballo entregárase por correo electrónico como data tope unha semana antes do exame final.
-------------------	---

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Seminario	Realizáranse por grupos, onde se pretende que os alumnos interaccionen e discutan determinados temas
Lección maxistral	Resolución de dúbidas de forma personalizada aos alumnos durante as tutorías
Prácticas de laboratorio	Realizáranse por grupos de alumnos baixo a supervisión do profesor
Traballo tutelado	De xeito voluntario, o alumnado elaborará un traballo escrito sobre Parasitoxía ou Inmunoloxía. Contará co asesoramento do profesorado.

### Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Seminario	Avaliarase a capacidade dos alumnos de cada grupo para resolver con éxito os supostos prácticos expostos, e de responder de forma clara a os interrogantes que se les expoñan.	10	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B10 B12	C21 C25	D1 D2 D10
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio son obrigatorias.  A falta de asistencia sen xustificación, suporán un suspenso.  Avaliarase a actitude e as capacidades e destrezas adquiridas polos alumnos durante as prácticas, así como a súa capacidade para dar resposta ás cuestións expostas polo profesor en relación coas actividades realizadas durante estas sesións.	25		B3 B4 B5 B10 B12	C1 C3 C4 C8 C21 C25 C28 C31 C32 C33	D1 D8 D9 D10 D11 D13 D14 D16
Traballo tutelado	O traballo tutelado contará ata un máximo un 10% da materia, sempre que o exame da materia estea aprobado.	10				
Exame de preguntas obxectivas	Parcial Módulo Inmunoloxía	35		B11 B12	C1 C3 C4 C8 C10 C21 C32 C33	D1 D2 D3 D4 D8 D9 D10
Exame de preguntas obxectivas	Parcial Módulo Parasitoxía.	20				

### Other comments on the Evaluation

**Módulo Inmunoloxía 45%:** Máximo 4,5 puntos: ata 3,5 puntos o exame, ata 0,5 puntos os seminarios e ata 0,5 puntos as prácticas repartido: - Actitude e aptitude durante as sesións prácticas: ata 0,1 puntos

- Cuestionario de prácticas: ata 0,4 puntos

**Seminarios Inmunoloxía:** a asistencia e entrega de cuestionarios de Inmunoloxía é obrigatoria. A data límite de entrega será

de 2 semanas, contadas a partir do día seguinte á realización do seminario.

**Módulo Parasitoxía 45%:** Máximo 4,5 puntos: ata 2 puntos o exame, ata 0,5 puntos os seminarios, e ata 2 puntos as prácticas repartido: - Actitude e aptitude durante as sesións: ata 0,4 puntos

- Exame de prácticas (resolución de problemas): ata 1,6 puntos

**Traballo voluntario (Inmunoloxía ou Parasitoxía) 10% :** ata 1 punto. Non é obrigatorio para poder superar a materia.

Pero se o alumno non o realiza, a nota máxima que pode obter na materia é de 9 puntos.

A nota final da materia, polo tanto, estará composta dá suma de ambos módulos e do traballo voluntario (Nota máxima de 10 puntos: ata 4,5 puntos de cada módulo, máis ata 1 punto do traballo.

O aprobado de cada módulo obtense con 2,25 ou superior.

En calquera caso, para poder facer a media entre os dous módulos e sumar a nota do traballo deberán alcanzarse polo menos 2,25 dos 4,5 puntos asignados a cada módulo. (Exemplo; 2,25 Parasitoxia + 3 Inmunoloxía + 0,8 Trab: total 6,05)

Los alumnos que suspendan sólo un módulo de la materia (Inmunología o Parasitología) no tendrán que presentarse al módulo aprobado en siguientes oportunidades/convocatorias. Se les conservará la nota del módulo aprobado (examen, seminario y prácticas).

Os alumnos que superen as prácticas tampouco terán que repetilas en próximas oportunidades/convocatorias. Pola contra, os que non as superasen, deberán repetir o exame de prácticas (resolución de problemas), xunto co exame de teoría.

A nota de traballo será conservada para o correspondente curso (convocatorias xuño-xullo). Poden entregarse como data tope, una semana antes do exame.

O calendario de exames finais pódese consultar no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

O calendario de clases pódese consultar no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>

---

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

#### **Basic Bibliography**

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

Judith A. Owen, Jenni Punt, Sharon A. Stranford, Patricia P. Jones., **Kubi Inmunology**, 7ª Edición, McGraw/Hill, 2014

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

Regueiro, JR, Lopez Larrea, C, González-Rodríguez, S, Martínez-Naves, E., **Inmunología**, 5ª edición, Panamericana, 2021

González-Fernández ,A., **INMUNO POWER**, 1ª edición, La esfera de los libros, 2021

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

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

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

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

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

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

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

#### **Complementary Bibliography**

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

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

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

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

<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/>, **Centers for Disease Control & Prevention National Center for for Zoonotic, Vector-Borne, and Enteric Diseases Division of Parasitic Diseases**,

[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://www.cdc.gov/dpdx/>, ., .,

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

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

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

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

[http://www.who.int/medicines/whodoc/malaria/malaria\\_db.html](http://www.who.int/medicines/whodoc/malaria/malaria_db.html), **WHO/TDR Malaria Database**,

<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**,

---

**Recomendacións****Subjects that continue the syllabus**

Técnicas avanzadas en bioloxía/V02G030V01504

---

**Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

Técnicas avanzadas en bioloxía/V02G030V01504

---

**Subjects that it is recommended to have taken before**

Fisioloxía animal I/V02G030V01502

Fisioloxía animal II/V02G030V01602

---

**Other comments**

Os alumnos deben ter un nivel axeitado de inglés.

---



**IDENTIFYING DATA****Microbioloxía II**

Subject	Microbioloxía II			
Code	V02G030V01605			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinator	Combarro Combarro, María del Pilar			
Lecturers	Bodelón González, Gustavo Combarro Combarro, María del Pilar			
E-mail	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>			
General description	Estudio de bacterias, arqueas, virus e partículas subvirais: taxonomía e filoxenia, diversidade, características xerais, ecolóxicas e intereracións con outros organismos e co medio ambiente. Os horarios da materia pódense consultar no 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>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

## Code

- A1 Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
- A2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
- A3 Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
- A4 Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.
- B2 Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
- B3 Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
- B4 Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoiem a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
- B5 Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
- B7 Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analízala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
- B10 Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
- B11 Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
- B12 Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
- C1 Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles
- C2 Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
- C3 Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
- C4 Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos
- C6 Avaliar e interpretar actividades metabólicas
- C11 Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
- C12 Catalogar, cartografar, avaliar, conservar, restaurar e xerir recursos naturais e biolóxicos
- C13 Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas medioambientais
- C14 Realizar análises, control e depuración das augas
- C17 Identificar e obter produtos naturais de orixe biolóxica
- C19 Identificar, xerir e comunicar riscos agroalimentarios e ambientais
- C21 Realizar e interpretar bioensaos e diagnósticos biolóxicos
- C22 Identificar, caracterizar e utilizar bioindicadores

C23	Desenvolver, xerir e aplicar técnicas de control biolóxico
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
C30	Supervisar e asesorar sobre todos os aspectos relacionados co benestar dos seres vivos
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D4	Adquirir coñecementos de lingua estranxeira relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
D13	Sensibilización polos temas medioambientais
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D15	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica

### Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Comprender os principios, fundamentos e metodoloxía da taxonomía polifásica	A1	B2	C1	D1
	A2	B3	C2	D3
	A3	B4	C32	D4
	A4	B10		D6
		B11		D8
		B12		D10
Coñecer a clasificación e sistemática de microorganismos	A1	B2	C1	D1
	A2	B3	C2	D3
		B4	C32	D4
		B10		D6
		B11		D8
		B12		D10
Coñecer a biodiversidade de microorganismos, a súa distribución na biosfera e o seu papel nos procesos biolóxicos e/ou xeolóxicos	A1	B2	C6	D1
	A2	B3	C12	D3
	A3	B4	C13	D4
	A4	B5	C14	D6
		B7	C32	D8
		B10		D10
		B11		D13
		B12		
Coñecer a estrutura, clasificación e distribución de virus, viroides e priones e as técnicas para a súa análise, cultivo, titulación e identificación	A1	B2	C1	D1
	A2	B3	C2	D3
	A3	B4	C3	D4
	A4	B5	C4	D6
		B7	C6	D8
		B10	C11	D10
		B11	C21	
		B12	C22	
			C25	
			C31	
			C32	
Coñecer os campos de aplicación da Microbioloxía e a súa interrelación con outras disciplinas	A1	B2	C12	D1
	A2	B3	C13	D3
	A3	B7	C32	D4
	A4	B10		D6
		B11		D8
		B12		D10

Aplicar o coñecemento da microbioloxía para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica, incluíndo virus, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e moleculares	A1	B2	C1	D1	
	A2	B3	C2	D2	
	A3	B4	C3	D3	
	A4	B7	C4	D6	
		B10	C6	D7	
		B11	C11	D8	
		B12	C14	D9	
			C17	D10	
			C21	D12	
			C22	D14	
			C23	D15	
			C24	D16	
			C25	D17	
			C31		
	Aplicar coñecementos e técnicas propios da microbioloxía en diferentes procesos relacionados coa xestión do medio	A1	B2	C12	D1
		A2	B3	C13	D2
		A3	B4	C14	D3
A4		B7	C19	D6	
		B10	C21	D7	
		B11	C23	D8	
		B12	C31	D10	
				D15	
				D16	
				D17	
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á microbioloxía en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A1	B2	C12	D1	
	A2	B3	C13	D2	
	A3	B4	C14	D3	
	A4	B7	C17	D6	
		B10	C19	D7	
		B11	C21	D8	
		B12	C31	D10	
				D15	
				D16	
				D17	
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar resultados	A1	B2	C3	D1	
	A2	B3	C4	D2	
	A3	B4	C6	D3	
	A4	B7	C11	D4	
		B10	C14	D6	
		B11	C17	D7	
		B12	C21	D8	
			C22	D9	
			C23	D10	
			C24	D15	
			C25	D16	
			C31	D17	
	Comprender a proxección social da microbioloxía e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e facer divulgación	A1	B2	C28	D1
A2		B3	C33	D6	
A3		B7			
A4		B10			
		B11			
Aplicar coñecementos de microbioloxía para asesorar e supervisar en aspectos microbiolóxicos relacionados co benestar dos seres vivos	A1	B2	C12	D1	
	A2	B3	C13	D3	
	A3	B7	C19	D4	
	A4	B10	C30	D6	
		B11		D7	
		B12		D8	
				D10	
				D15	
				D16	
				D17	
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á microbioloxía	A1	B3	C31	D1	
	A2	B11	C32	D3	
	A3			D4	
	A4			D10	

## Contidos

## Topic

Tema 1. Evolución e Filoxenia	Contexto molecular da diversidade microbiana. Cronómetros evolutivos. Filoxenia derivada do análise de secuencias de RNA ribosómicos: árbores filoxenéticas.
Tema 2. Taxonomía	Conceptos de Taxonomía e Sistemática. Sistemas de Clasificación. Categorías Taxonómicas. Nomenclatura. Técnicas empregadas en estudos taxonómicos e filoxenéticos.
Tema 3. Diversidade no Dominio Bacteria: Phylum Proteobacteria	Características principais e xéneros representativos de Proteobacterias fototrofas, quimiolitotrofas e organotrofas
Tema 4. Diversidade no Dominio Bacteria: Non Proteobacterias Gram negativas	Características principais e xéneros representativos de bacterias Gram negativas non Proteobacterias.
Tema 5. Diversidade no Dominio Bacteria: Phyla Tenericutes, Firmicutes e Actinobacteria.	Características principais e xéneros representativos dos Phyla Tenericutes, Firmicutes e Actinobacteria.
Tema 6: Diversidade no Dominio Archaea	Características principais e xéneros representativos dos distintos phyla de Archaea.
Tema 7. Diversidade de virus	Taxonomía. Características xerais de replicación viral e efectos sobre as células hospedadoras. Principais tipos de virus: características, replicación e efectos sobre os seus hospedadores.
Tema 8. Diversidade de Partículas subvirais	Características principais de Viroides e Priones
Tema 9. Aspectos básicos da interacción dos microorganismos entre si e con outros seres vivos.	Interaccións entre poboacións microbianas. Interaccións dos microorganismos con outros seres vivos.
Tema 10. Interacción dos microorganismos cos seres humanos	Microbiota normal
Tema 11. Aspectos básicos da interacción dos microorganismos co medio ambiente.	Intervención dos microorganismos nos ciclos bioxeoquímicos

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	30	12	42
Prácticas de laboratorio	15	18	33
Seminario	3	0	3
Exame de preguntas obxectivas	1	35	36
Exame de preguntas obxectivas	1	35	36

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Sesións de 50 minutos nas que se expoñerán os fundamentos teóricos da materia.
Prácticas de laboratorio	As prácticas realizaranse no laboratorio de Microbioloxía e permitirán aplicar e desenvolver os coñecementos adquiridos nas ensinanzas teóricas. Explicación e supervisión do profesor; realización das prácticas polo alumno seguindo os protocolos e usando o material suministrado polo profesor. Os alumnos deberán presentar un informe dos resultados obtidos.
Seminario	Os alumnos profundarán no temario da materia desempeñando as actividades propostas polo profesor, a través dun seminario de aprendizaxe colaborativo de 2 h de duración. Noutro seminario, de 1 h de duración, trataranse aspectos de taxonomía bacteriana complementarios aos tratados nalgunhas leccións maxistrais.

## Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Durante todo o proceso de aprendizaxe e especialmente en horas de titoría, atenderáanse todas as dúbidas expostas en relación cos contidos teóricos da materia.
Seminario	Durante o desenvolvemento desta actividade atenderáanse todas as dúbidas expostas polos alumnos.
Prácticas de laboratorio	Durante todo o proceso de aprendizaxe e tamén en horario de titoría, atenderáanse todas as dúbidas expostas en relación cos contidos prácticos da materia.

## Avaliación

Description	Qualification Training and Learning Results
-------------	---

Prácticas de laboratorio	Realizarase un exame escrito ao final das prácticas, sobre o fundamento e protocolos das prácticas realizadas, este exame poderá ser de varias modalidades: tipo test, preguntas curtas, exame de relacionar ou ben un exame que inclúa varias destas modalidades Para a cualificación global de prácticas teranse en conta as cualificacións obtidas no exame (80% da cualificación global de prácticas), informe de prácticas (15% da cualificación global de prácticas), así como a valoración das habilidades e destrezas adquiridas no laboratorio (5% da valoración global de prácticas). No exame e informe de prácticas avaliaranse o dominio do vocabulario, capacidade de expresión e síntese. A asistencia a todas as sesións de prácticas é obrigatoria para superar a materia, admitíndose un máximo de dúas ausencias debidamente xustificadas, condición que se manterá tanto na modalidade de avaliación global como no exame de segunda oportunidade (xullo).	25	A1 B2 C1 D1 A2 B3 C3 D2 A3 B4 C4 D3 A4 B5 C6 D7 B7 C11 D9 B10 C14 D10 B11 C21 D12 B12 C22 D13 C25 D14 C28 D15 C31 D16 C32 D17
Seminario	No seminario de aprendizaxe colaborativa realizarase un exame teórico que poderá ser tipo test ou preguntas curtas sobre os contidos tratados. Avaliaranse o dominio do vocabulario, capacidade de expresión e síntese. Este exame supoñerá o 80% da cualificación global de seminarios. No seminario de taxonomía bacteriana valorarase a asistencia ao seminario que supoñerá un 20% da cualificación global de seminarios. Só en casos xustificados de ausencia aos seminarios, poderá realizarse alternativamente un traballo relacionado co seu contido Os alumnos que opten pola modalidade de avaliación global deberán realizar esta actividade nas mesmas condicións que na avaliación continua. No exame de segunda oportunidade (xullo) non se realizará recuperación de seminarios, e manterase a cualificación obtida na avaliación continua ou global.	5	A1 B2 C1 D1 A2 B3 C23 D2 A3 B5 C28 D3 A4 B7 C32 D9 B10 D10 B11 D12 B12 D13 D14 D17
Exame de preguntas obxectivas	Na primeira proba parcial, avaliaranse os contidos de aproximadamente a metade do impartido nas leccións maxistras que se corresponde coa primeira parte do programa. O exame poderá ser de varias modalidades: tipo test, preguntas curtas, exame de relacionar ou ben un exame que inclúa varias destas modalidades. Avaliarase tamén o dominio do vocabulario, capacidade de expresión e síntese.	35	A1 B2 C1 D1 A2 B3 C2 D2 A3 B4 C3 D3 A4 B5 C4 D4 B7 C6 D6 B10 C11 D7 B11 C12 D8 B12 C13 D9 C14 D10 C17 D12 C19 D13 C21 D14 C22 D15 C23 D16 C24 D17 C25 C28 C30 C31 C32 C33
Exame de preguntas obxectivas	Na segunda proba parcial, avaliaranse os contidos de aproximadamente a metade do impartido nas leccións maxistras que se corresponde coa segunda parte do programa. O exame poderá ser de varias modalidades: tipo test, preguntas curtas, exame de relacionar ou ben un exame que inclúa varias destas modalidades. Avaliarase tamén o dominio do vocabulario, capacidade de expresión e síntese.	35	A1 B2 C1 D1 A2 B3 C2 D2 A3 B4 C3 D3 A4 B5 C4 D4 B7 C6 D6 B10 C11 D7 B11 C12 D8 B12 C13 D9 C14 D10 C17 D12 C19 D13 C21 D14 C22 D15 C23 D16 C24 D17 C25 C28 C30 C31 C32 C33

---

### Other comments on the Evaluation

1) Os coñecementos, habilidades e destrezas adquiridos nesta materia serán valorados sobre un total de 10 puntos.

2) Avaliación de alumnos que opten por avaliación continua:

- Na avaliación sobre o contido das leccións maxistras, deberá obterse en cada exame unha cualificación mínima de 4 para poder facer a media, en caso contrario a materia considerárase suspensa.

- Para superar a materia debe obterse un mínimo de 5 puntos na cualificación final. A cualificación final será o sumatorio das distintas actividades que deberán estar superadas (contido das leccións maxistras e prácticas de laboratorio) para poder facer a media. Deberá obterse un mínimo de 4,5 sobre 10 nas cualificacións globais correspondentes tanto ás leccións maxistras como ás de prácticas de laboratorio, en caso contrario a cualificación será a media obtida de todas as actividades ata un máximo de 4,9.

- A data do exame correspondente ao segundo parcial terá lugar na data establecida para a proba final escrita.

- Os alumnos que suspendan algún dos parciais poderán recuperalos na data establecida para o exame de segunda oportunidade.

3) Avaliación de alumnos que opten por avaliación global:

- Os alumnos que opten por unha avaliación global deberán comunicalo ao profesor antes da data límite que fixe o Decanato.

- Para aprobar a materia deberán realizar as prácticas de laboratorio nas mesmas condicións que os que optan por unha avaliación continua.

- Deberán presentarse aos seminarios e a súa avaliación será nos mesmos termos que en caso de avaliación continua.

- Deberán realizar un exame final coincidente coa data do 2º parcial no que se examinarán dos contidos de ambos os parciais.

4) Para que un estudante figure na acta como Non Presentado será preciso que non realizase as prácticas de laboratorio ou que non se presentou aos exames correspondentes ás leccións maxistras e/o prácticas de laboratorio.

5) No exame de segunda oportunidade (xullo), os alumnos poderán recuperar a actividades suspensas correspondentes ás leccións maxistras e exame de prácticas, manténdose as mesmas condicións para superar estas probas que na avaliación continua. Non serán novamente avaliadas na convocatoria de segunda oportunidade os seminarios, os informes de prácticas de laboratorio nin as habilidades e destrezas adquiridas en laboratorio, manténdose nestes casos a cualificación obtida na avaliación continua. Estas condicións serán esixibles tamén a aqueles alumnos que optasen pola avaliación global.

As datas da proba final escrita pódense consultar na seguinte ligazón: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

### **Basic Bibliography**

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

Willey, J., K. Sandman, D. Wood, **Prescott's Microbiology**, 12ª edición, Mc Graw Hill Education, 2023

### **Complementary Bibliography**

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

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

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

Cowan, M.K., H. Smith, **Microbiology: A Systems Approach**, 6ª edición, Mc Graw Hill ed, 2021

P. M. Howley, D. M. Knipe, S. Whelan, **Fields Virology Vol 1: Emerging Viruses**, 7ª edición, Wolters Kluwer Health, 2020

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

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

Leboffe, M.J., B.E. Pierce, **Microbiology Laboratory Theory & Applications**, 5ª edición, Morton Publishing Company, 2015

Pommerville, J.C., **Fundamentals of Microbiology**, 12ª edición, Jones & Bartlett Learning, 2022

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

---

## **Recomendacións**

### **Subjects that continue the syllabus**

Análise e diagnóstico agroalimentario/V02G030V01901

Análise e diagnóstico clínico/V02G030V01903  
Análise e diagnóstico medioambiental/V02G030V01902  
Contaminación/V02G030V01906  
Producción microbiana/V02G030V01908

---

**IDENTIFYING DATA****Drafting and execution of projects**

Subject	Drafting and execution of projects			
Code	V02G030V01801			
Study programme	Grado en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	4th	2nd
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Gallego Veigas, Pedro Pablo González Cespón, José Luis			
Lecturers	Barreal Modroño, M. Esther Gallego Veigas, Pedro Pablo Pedrol Bonjoch, María Nuria			
E-mail	epi@uvigo.es pgallego@uvigo.es			
Web				
General description	This subject will enter to the student in the methodology, direction, management and organisation of projects of investigation/company within the scope of the Biology. After studying the subject, the student owes to be able to draft, and schedule projects of investigation/company related with the Biology. Schedule of kinds: Available in # <a href="http://bioloxia.uvigo.es/*ge/*docencia/schedules">http://bioloxia.uvigo.es/*ge/*docencia/schedules</a>			

**Training and Learning Results**

Code	
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
B2	Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding conclusions.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
B5	Understanding of the levels of organization of living beings from a structural (molecular, cellular and organic) and functional point of view by observing their relations with the environment and other organisms, as well as their appearances in situations of environmental alteration.
B7	Collection of information about issues of biologic interest, analysis and emission of critical opinions and reason them including the reflection about social and/or ethical aspects related to the issue.
C10	Analysing and assessing the adaptation of living beings to the environment.
C12	Cataloguing, mapping, assessing, preserving, restoring and managing natural and biological resources.
C13	Assessing environmental impact. Diagnosing and solving environmental issues
C14	Realising the analysis, control and purifying of waters.
D3	Development of oral and writting communication abilities
D4	Acquisition of foreign language knowledge related to the study field

**Expected results from this subject**

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Know the professional competitions that the title and the legislation award to the Graduated in Biology.	A2	B7	C14
Know the typology of projects and own studies of the professional fields of the biologist.		B4 B5	
Know and handle the concepts and the relative terminology to the Editorial and Execution of Projects.		B2	C10 C13
Obtain information and interpret results of projects.	A3	B2	C13
Know the methods of management and evaluation of projects.		B2 B4	



Know, understand and apply the relative valid legislation to the management, evaluation and execution of projects.	A2	B2 B7	
Know use the general methodology stop the editorial and manufacture of projects and studies.	A4	B4	C12 C13
Know the basic concepts of economy stop the realization of projects and studies.	A2		
Comprise the developmental phases of one project elaborating *cronogramas, studies of feasibility and of *rendibilidade.	A2		C10 C14
Apply knowledges and relative technology to the Editorial and Execution of Projects in aspects related with the development and implantation of the systems of management.	A2		C14
Take part in the direction, editorial and execution of projects.	A2 A3 A4	B4	C12 C13
Comprise the social projection of the Editorial and Execution of Projects and his repercussion in the professional exercise.	A2 A4	B2	C10 C14
Apply knowledges of Editorial and Execution of Projects for *asesorar, supervise and *peritar on scientific aspects-technical, ethical, legal and partner-economic related with the Biology.			C14 D3 D4

## Contents

Topic	
Block 0	Presentation of the subject
Block 1.	Competitions *profesionales of the biologist. Projects of study in biology: <ul style="list-style-type: none"> <li>- professional Competitions of the biologist.</li> <li>- Documents *y Studios: *valoracions, and *licitacions public in biology.</li> <li>- *Propiedad Industrial and intellectual: companies of technological base.</li> <li>*Emprendimiento, innovation *y *autoempleo.</li> </ul>
Block 2.	Practical methodology stop the manufacture of projects and studies. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Projects. Definition and structure.</li> <li>- The memory. Structure and index by heart. Activity and *diagrama of the process. Purpose and range. Data of identification. Description of functional blocks. Application of the legislation. Conclusions.</li> <li>- Principles of representation in projects. Typology of the representation: dimension and relation. Sizes of blocks of title and scales. *Plegado Of formats the The4.</li> <li>- Criteria stop the manufacture of the representation of biological activities. Diagrams of principle.</li> <li>- Budget, assessment of the project.</li> <li>- Planning of projects. *Diagrama Of *Gantt</li> <li>- oral Presentation of the project.</li> </ul>

## Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	2	0	2
Lecturing	11	11	22
Practices through ICT	8	8	16
Collaborative Learning	8	16	24
Seminars	9	9	18
Report of practices, practicum and external practices	0	20	20
Project	0	20	20
Objective questions exam	2	6	8
Presentation	6	14	20

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Methodologies

	Description
Introductory activities	Presentation *amena of the teaching guide, detailing the specialization of the teaching staff and his relation with the thematic blocks. *Expoñense The thematic of work and *establecense the groups. Also it explains the system of evaluation.
Lecturing	Sessions of *docencia theoretical where it/to professor/offers it a general vision of the subject to treat, indicating the concepts pin stop his understanding.
Practices through ICT	Activity of acquisition of knowledges, basic skills and handle of specific programs of the different *apartados of the project.

Collaborative Learning (\*)Descripción e \*desarrollo dun proxecto multidisciplinar (con alumnos doutras titulacións).

Empregaranse metodoloxías como \*Design \*Thinking, Aprendizaxe en Servizo e Aprendizaxe Baseada en Problemas para deseñar o proxecto.

Seminars Sessions of handle of real documents so that they know the typology of the main projects within the scope of the biology.

### Personalized assistance

Methodologies	Description
Seminars	There will be different seminars that will include a part of theory and another of group practices.
Practices through ICT	Different practices will be carried out in the classroom in individual format and in small groups, supervised by the teachers of the subject.

### Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Report of practices, practicum and external practices	The matter students in small groups they will present to memory project of biology.  Solution problem. 35% Design Thinking Methodology 10% Learning service Methodology 15% Also carried out small works oriented teachers seminars. 10%	35	A2 A3 A4	B2 B4 B5 B7	C10 C12 C13 C14	D3 D4
Project	(*)Os alumnos da materia, en grupos pequenos, realizan un proxecto de actividade para deseñar a actividade produtiva relacionada co ámbito biolóxico	35				
Objective questions exam	Proofs for evaluation skills acquired including questions de resposta curta on works made.	10		B5 B7	C10 C14	
Presentation	The students, in multidisciplinary groups (engineers, humanities and/or economists) will present the complete project in a professional day.	20	A2 A3 A4	B2 B4 B5 B7	C10 C12 C13 C14	D3 D4

### Other comments on the Evaluation

To pass the course the student need to obtain in each one of the 4 proofs, at least a 40 % of the total of the grade global of that evaluation item.

In case to get more than 5 poing in all the global grade will be the sum prorrateada, depending on the percentages described for each of the 4 evaluation items.

The course will be considered as SUSPENSO (no pass) when it do not reach said limit in all or some of the evaluation items, or in case the global grade do not reach the 5. In this case:

- 1.- In the record appear SUSPENSO with the grade drop that obtained in the proofs that did pass the limit or with the corresponding global note.
- 2.- The student get less than five (up to ten) the parts that did not reach the minimum in the second announcement. The rest of the parts save until the following announcement, as long as they get at least the 5 points (up to ten).

Each individual examination will have a factor of ponderation on the project.

The dates of \*presentation of the memory and of project can be consulted in the platform MooVi.

The dates of the exams can consult in the following link: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

### Sources of information

#### Basic Bibliography

#### Complementary Bibliography

Navas López, J.A. y Guerras Marín, L.A., **La Dirección Estratégica de la Empresa. Teoría y Aplicaciones**, 2007, [www.biologosdegalicia.org](http://www.biologosdegalicia.org),

Correa, I., **Manual de licitaciones públicas**, 2002,

Palomar Olmeda, A., **Guía de concursos y licitaciones**, 2002,

Camprubí i García, Pere, **La profesión de Biólogo**, 1997,

PmBok Guide, **A guide to the Project Management Body of Knowledge**, 2014,

Antinio Colmenar, **Gestión de proyectos con microsoft project 2010**, 2011,

Harold Kerzner, **Project management. A systems approach to planning, scheduling and controlling**, 2011,  
González Cespón, José Luis, **Apuntes de la materia**,

---

---

---

---

### **Recommendations**

#### **Subjects that continue the syllabus**

Final Year Dissertation/V02G030V01991

---

---

#### **Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

Final Year Dissertation/V02G030V01991

---

---

#### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Quality management and control/V02G030V01911

---

---

**IDENTIFYING DATA****Análise e diagnóstico agroalimentario**

Subject	Análise e diagnóstico agroalimentario			
Code	V02G030V01901			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Química analítica e alimentaria			
Coordinator	Iglesias Blanco, Raúl			
Lecturers	Combarro Combarro, María del Pilar Iglesias Blanco, Raúl			
E-mail	rib@uvigo.es			
Web				
General description	<p>Materia eminentemente práctica deseñada para que o alumno adquira as competencias básicas no campo da detección, identificación e control de riscos alimentarios de orixe biolóxica. Tras unha breve introdución teórica na que se presentarán os aspectos fundamentais e importancia da seguridade alimentaria e trazabilidade, se realizarán unha serie de técnicas de referencia empregadas na análise de riscos microbiolóxicos, parasitolóxicos e químicos (de orixe biolóxica) presentes en alimentos. A formación non presencial estará orientada á interpretación dos resultados analíticos obtidos durante as sesións prácticas, á resolución de casos prácticos similares aos que se poden presentar nun laboratorio de análise agroalimentaria, e/ou á busca de información complementaria que permita ao alumno ter unha visión integral da disciplina.</p> <p>O horario da materia pode consultarse no seguinte enlace: <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios</a></p>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C3	Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
C4	Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos
C5	Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos
C8	Avaliar o funcionamento de sistemas fisiolóxicos interpretando parámetros vitais
C14	Realizar análises, control e depuración das augas
C18	Producir, transformar, controlar e conservar produtos agroalimentarios

C19	Identificar, xerir e comunicar riscos agroalimentarios e ambientais
C21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
C22	Identificar, caracterizar e utilizar bioindicadores
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C29	Asesorar e peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legais e socio-económicos relacionados coa bioloxía
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D4	Adquirir coñecementos de lingua extranxeira relativos ao ámbito de estudo
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e a profesión
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D15	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica

### Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecer os principais riscos que comprometen a seguridade alimentaria	A1	B2	C3	D1
	A2	B3	C4	D2
	A4	B7	C14	D3
	A5	B11	C19	D4
		B12	C29	D5
			C32	D6
				D7
				D8
				D9
				D14
Coñecer a importancia dos sistemas de trazabilidade na industria alimentaria	A1	B3	C18	D11
	A2	B7	C19	D16
	A5	B12	C29	
			C32	
Coñecer os principios básicos da análise e diagnóstico agroalimentario	A1	B2	C3	D1
	A2	B3	C4	D2
	A3	B7	C5	D3
	A4	B11	C14	D4
	A5	B12	C18	D5
			C19	D6
			C25	D7
			C32	D8
				D9
				D14
				D16
				D17
Coñecer os distintos tipos de mostras agroalimentarias, as técnicas de mostraxe e os principais métodos analíticos que se empregan nos laboratorios de análise e diagnóstico agroalimentario	A1	B2	C3	D1
	A2	B3	C4	D2
	A3	B4	C5	D3
	A4	B7	C14	D4
	A5	B11	C19	D5
		B12	C21	D6
			C22	D7
			C25	D8
			C31	D9
				D14
				D16
				D17

Adquirir os coñecementos necesarios para interpretar correctamente as probas analíticas	A1 A5	B2 B3 B4 B7 B10 B12	C3 C4 C14 C19 C21 C22 C31 C32	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D14 D16 D17
Coñecer a lexislación relativa a seguridade alimentaria e análise e diagnóstico agroalimentario	A1 A3 A5	B3 B7 B12	C18 C19 C22 C29 C32	D5 D6 D8 D10 D11 D16
Aplicar o coñecemento da análise e diagnóstico agroalimentario para illar, identificar, manexar e analizar espécimes, mostras e substancias de orixe biolóxica que serven de alimentos, ou están presentes neles constituíndo perigos e/ou defectos alimentarios, e caracterizar os seus constituíntes celulares e/ou moleculares.	A2 A3 A4 A5	B2 B3 B4 B7 B10 B11 B12	C3 C4 C5 C14 C19 C21 C22 C25 C31	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14 D16 D17
Analizar e interpretar o funcionamento dos seres vivos, no que se refire ás respostas do ser humano aos perigos alimentarios de orixe biolóxica, e destes últimos aos distintos tratamentos de transformación alimentaria.	A2 A3 A5	B2 B3 B4 B7 B10 B12	C8 C21 C25	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14 D16 D17
Aplicar coñecementos e técnicas propios da análise e diagnóstico agroalimentario para mellorar a xestión do medio no que se refire ao control de determinados perigos biolóxicos	A2 A3 A5	B2 B3 B4 B7 B10 B12	C14 C18 C19 C21 C22	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D14 D17
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á análise e diagnóstico agroalimentario en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos relacionados coa industria e a seguridade alimentarias.	A2 A3 A5	B2 B3 B4 B7 B10 B12	C3 C14 C18 C19 C22	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D14 D15 D17

Obter información, desenvolver experimentos e interpretar resultados no campo da análise e diagnose agroalimentaria	A3 A5	B2 B4 B10	C3 C4 C5 C18 C19 C21 C22 C25 C31	D1 D2 D4 D5 D6 D7 D10 D16
Comprender a proxección social da análise e diagnóstico agroalimentario e a súa repercusión no exercicio profesional	A2 A5	B7 B12	C19 C33	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D14 D16 D17
Aplicar coñecementos de análise e diagnóstico agroalimentario para asesorar, supervisar e peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legais e socio-económicos relacionados coa seguridade alimentaria	A2 A3 A5	B2 B3 B7 B10 B12	C18 C19 C29	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D14 D16 D17

### Contidos

Topic	
Introdución á análise e diagnóstico agroalimentario	Seguridade alimentaria e trazabilidade Perigos/riscos e defectos alimentarios O sistema APPCC O Codex Alimentarius
Riscos alimentarios biolóxicos (I)	Microorganismos patóxenos transmitidos por alimentos Microorganismos que condicionan a calidade alimentaria Técnicas de detección e identificación Lexislación
Riscos alimentarios biolóxicos (II)	Parásitos zoonóticos transmitidos por alimentos Parásitos que condicionan a calidade alimentaria Técnicas de detección e identificación Lexislación
Riscos alimentarios químicos	Contaminantes inorgánicos Contaminantes orgánicos (naturais e antropoxénicos) Técnicas de detección Lexislación

### Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	6	8	14
Prácticas de laboratorio	38	38	76
Estudo de casos	4	30	34
Exame de preguntas obxectivas	1	16	17
Exame de preguntas de desenvolvemento	1	8	9

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Metodoloxía docente

Description
-------------

Lección maxistral	Clases de 50 min nas que se introducirá o alumno no campo da seguridade alimentaria, presentando os conceptos básicos relacionados coa detección e control de perigos/riscos e defectos de orixe biolóxica en alimentos
Prácticas de laboratorio	Sesións de prácticas en laboratorio orientadas á aprendizaxe dunha serie de técnicas analíticas que permiten a detección e identificación de microorganismos, parasitos e substancias contaminantes de orixe biolóxica en diversas mostras alimentarias. Durante, ou ao final das sesións prácticas, os alumnos deberán resolver, mediante traballo autónomo, unha serie de cuestións formuladas polos profesores en relación ás técnicas analíticas empregadas e aos riscos alimentarios detectados. A resolución de cuestionarios e/ou realización de breves informes permitirá ao alumno completar a súa formación presencial e adquirir unha visión integral da disciplina
Estudo de casos	Os estudantes recibirán instrucións e unha serie de casos prácticos relacionados coa análise de alimentos, que deberán resolver traballando en pequenos grupos. As sesións dedicadas para esta actividade utilizaranse para supervisar a evolución do traballo realizado polos diferentes grupos, e se é o caso, reorientar ao alumnado (sesión de control intermedia; 1 h), así como para a presentación e defensa dos casos, unha vez resoltos (3 h).

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Estudo de casos	O profesorado orientará ao alumnado sobre as principais tarefas a realizar na actividade de seminarios, e comprobará que o traballo en grupo vai na dirección axeitada e estase a realizar sen problemas. Cando isto non sexa así, procederase a reconducir a situación.
Prácticas de laboratorio	O profesorado supervisará o traballo de laboratorio dos alumnos de cada grupo, correxindo os erros detectados no desempeño das técnicas e atendendo todas as cuestións que poidan surdir ao longo das sesións prácticas.
Lección maxistral	O profesorado tentará facer as clases maxistráis participativas para que os alumnos poidan plantexar preguntas e, incluso, breves debates.

### Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	Avaliaranse a actitude e as capacidades e destrezas adquiridas polos alumnos durante as prácticas, así como a capacidade para redactar breves informes e/ou dar respostas axeitadas e ben argumentadas a cuestionarios formulados en relación coas actividades realizadas durante estas sesións.	40	A1 B2 C3 D1 A2 B3 C4 D2 A3 B4 C5 D3 A4 B7 C8 D4 A5 B10 C19 D5 B11 C21 D8 B12 C22 D10 C25 D11 C29 D15 C31 D16 C32 D17 C33
Estudo de casos	Avaliaranse os avances alcanzados ata a sesión de control intermedia no que se refire á resolución dos casos prácticos expostos, e a redacción, presentación e defensa final dos casos resoltos.	20	A1 B2 C3 D1 A2 B3 C4 D2 A3 B7 C14 D3 A4 B11 C18 D4 A5 B12 C19 D5 C21 D6 C22 D7 C29 D8 C31 D9 C32 D10 C33 D14 D15 D17
Exame de preguntas obxectivas	Este exame, que incluírá preguntas obxectivas (preguntas tipo test e preguntas de resposta curta), será parte dunha Proba final integradora, que supoñerá un 40% da nota final da materia. Na devandita proba avaliaranse os coñecementos adquiridos polos alumnos ao longo das sesións teóricas e prácticas da materia, e a capacidade para interpretar e argumentar correctamente unha análise de alimentos.	26.8	A1 B2 C3 D1 A2 B3 C4 D3 A4 B10 C14 D7 B11 C18 D10 C19 D16 C22 C29 C31 C32 C33



Exame de preguntas de desenvolvemento	Este exame, que tamén formará parte da Proba final integradora que supoñerá o 40% da nota final da materia, avaliará a capacidade do alumnado para resolver diversos casos ou situacións prácticas relacionadas coa análise agroalimentaria de forma argumentada.	13.2	A1 A2 A4	B2 B3 B10	C3 C4 C14 C18 C19 C22 C29 C31 C32 C33	D1 D3 D7 D10 D16
---------------------------------------	---	------	----------------	-----------------	--	------------------------------

### Other comments on the Evaluation

1. Dado que as actividades de formación e avaliación programadas dentro das **Prácticas de Laboratorio** e do **Estudo de casos** (incluída a sesión de control intermedio) están deseñadas para formar ao alumnado en habilidades e competencias directamente relacionadas co exercicio da profesión no campo da análise e diagnóstico agroalimentario, **a asistencia e participación do alumnado en ambas as actividades avaliáveis é obrigatoria, de tal maneira que a ausencia ou non realización inxustificada destas actividades impedirá superar a materia.** Por tanto, considerando a natureza práctica e os resultados de formación e aprendizaxe que se perseguen alcanzar con ambas as metodoloxías, o alumnado que opte pola modalidade de **avaliación global** tamén deberá realizar obrigatoriedade estas actividades.

2. **Para aprobar a materia será necesario alcanzar unha cualificación global final de 5,0 (sobre 10)**, unha vez sumadas as cualificacións ponderadas obtidas nas de Prácticas (40%), Estudo de casos (20%) e Proba final integradora (40%). Con todo, **para poder superar a materia, e poder sumar as cualificacións obtidas nas actividades de Prácticas e Estudo de casos, deberá alcanzarse unha nota mínima de 4,0 (sobre 10) en cada unha das partes (Química Analítica, Microbiología e Parasitología) que integrarán a Proba final.** Os alumnos que non cumpran este requisito na primeira oportunidade serán cualificados na acta coa nota máis alta alcanzada nas partes suspensas, e deberán repetir na **segunda oportunidade (xullo)** a proba relativa á parte ou partes nas que non alcanzasen o 4,0. Loxicamente, os alumnos que se atopen nesta situación conservarán a nota da/s parte/s superada/s ( $\geq 4,0$ ) en primeira oportunidade e das Prácticas e Estudo de casos, para telas en conta na nota final. Na segunda oportunidade, será tamén imprescindible alcanzar o 4,0 en todas as partes obxecto de recuperación.

As datas da proba final integradora pódense consultar na seguinte ligazón: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Basic Bibliography

Doyle, M.P, Díez-González, F., Hill, C, **Food Microbiology. Fundamentals and Frontiers.**, 5ª ed., ASM Press, 2019

Shibamoto, T., Bjeldanes, L., **Introduction to food toxicology**, 2nd. ed., Academic Press, 2009

Labbé, R.G., García, S., **Guide to Foodborne Pathogens**, 2nd ed., Willey, 2013

Xiao, L., Ryan, U., Feng, Y, **Biology of Foodborne Parasites**, CRC Press, 2015

#### Complementary Bibliography

Montville, T.J., Matthews, K.R. , Kalmia, E., Kniel, K.E., **Food Microbiology**, 4th ed., ASM Press, 2017

Lawley, R., Curtis, L., Davies, J, **The food safety hazard guidebook**, 2nd Ed., RSC Publishing, 2012

Juneja, V.K., Sofos, J.N., **Pathogens and toxins in foods. Challenges and Interventions**, ASM Press, 2009

Tennant, D.R., **Food chemical risk analysis**, Blackie-Chapman & Hall, 1997

International Commission on Microbiological Specifications of Foods (ICMSF)., **Microorganisms in Food 1-8**, 1996

U.S. Food and Drug Administration, **FDA's Bacteriological Analytical Manual (BAM)**,

Ortega, Y.R., **Foodborne parasites**, Springer, 2009

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AECOSAN),

[https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan\\_inicio.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm),

European Food Safety Authority (EFSA), <https://www.efsa.europa.eu/en>,

CODEX ALIMENTARIUS (International Food Standards), <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/>,

Gajadhar, A., **Foodborne parasites in the food supply web: Occurrence and control**, 1st Ed., Woodhead Publishing, 2015

Ryan, K.J., N. Ahmad, J.A. Alspaugh, et al., **Sherris & Ryan's Medical Microbiology**, 8th, Mc Graw Hill, 2022

### Recomendacións

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Análise e diagnóstico clínico/V02G030V01903

Análise e diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Inmunoloxía e parasitoloxía/V02G030V01604



**IDENTIFYING DATA****Análise e diagnóstico medioambiental**

Subject	Análise e diagnóstico medioambiental			
Code	V02G030V01902			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinator	Delgado Núñez, Cristina			
Lecturers	Delgado Núñez, Cristina Noguera Amoros, Jose Carlos			
E-mail	cdelgado.cristina@gmail.com			
Web				
General description	Esta materia pretende suministrar os coñecementos necesarios e ferramentas básicas para a análise e diagnóstico do medioambiente. Horarios: <a href="http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios/">http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios/</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoiem a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C3	Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
C5	Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos
C8	Avaliar o funcionamento de sistemas fisiolóxicos interpretando parámetros vitais
C13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas medioambientais
C14	Realizar análises, control e depuración das augas
C19	Identificar, xerir e comunicar riscos agroalimentarios e ambientais
C21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
C22	Identificar, caracterizar e utilizar bioindicadores
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C29	Asesorar e peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legais e socio-económicos relacionados coa bioloxía
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía

D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D4	Adquirir coñecementos de lingua estranxeira relativos ao ámbito de estudo
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e a profesión
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
D13	Sensibilización polos temas medioambientais
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D15	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica
D18	Desenvolver a capacidade de negociación

### Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecer os principios básicos da análise e diagnóstico ambiental	A1	B3	C3	D8
		B4	C5	D9
			C8	D10
			C13	D12
			C14	D13
			C19	D14
			C21	D15
			C22	
			C25	
			C29	
			C31	
			C32	
	Coñecer os distintos tipos de mostras ambientais, as técnicas de mostraxe e os principais métodos analíticos que se empregan en análise e diagnóstico ambiental	B4	C3	D1
C5			D2	
C8			D3	
C13			D4	
C14			D5	
C19			D6	
C21			D7	
C22			D8	
C25			D9	
C29			D10	
C31			D11	
C32			D12	
			D13	
	D14			
	D15			
	D16			
	D17			
	D18			

Adquirir os coñecementos necesarios para interpretar correctamente as probas analíticas	B3 B4 B7 B10	C3 C5 C8 C13 C14 C19 C21 C22 C25 C29 C31 C32	D1 D2 D3 D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18
Coñecer a lexislación relativa a saúde e protección ambiental e análise e diagnóstico ambiental	A1	C29 C32 C33	D6
Aplicar o coñecemento de análise e diagnóstico ambiental para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica	A2 A3	B4 C3 C5 C8 C13 C14 C19 C21 C22 C25 C29 C31 C32	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D13 D15
Analizar e interpretar o funcionamento dos seres vivos	A1 A2 A3	B3 B4 B7 B10 C3 C21 C22 C25 C29 C31 C32	D1 D6
Aplicar coñecementos e técnicas propios da análise e diagnóstico ambiental en diferentes procesos relacionados coa xestión do medio	A2	B3 B4 B10 C8 C13 C21 C29	D1 D4 D5 D7 D9 D15 D16
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á análise e diagnóstico ambiental en aspectos relacionados coa análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A2 A3	C8 C13 C21 C29	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D9 D10 D12 D13 D15 D17
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar resultados	A3 A5	B2 B3 B4 B7 B10 B12 C21 C25 C31 C32	D1 D6
Comprender a proxección social da análise e diagnóstico ambiental e a súa repercusión no exercicio profesional	A2	C33	D11 D16

Aplicar coñecementos de análise e diagnóstico ambiental para asesorar, supervisar e peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legais e socio-económicos relacionados cos seres vivos e medio	A2 A3 A4	C13 C29	D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D10 D13 D15 D17
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á análise e diagnóstico ambiental	A1	B3 B4 B11	C3 C5 C8 C13 C14 C19 C21 C22 C25 C29 C31 C32

## Contidos

Topic	
Tema 1. Introducción xeral.	Deterioro ambiental, crecemento demográfico e cambio global. Concienciación en materia de medioambiente e desenvolvemento da lexislación ambiental.
Tema 2. Programas e redes de seguemento ambiental.	Toma de datos ambientais. Programas e redes en funcionamento, ámbito territorial (Xunta, Europa, ...) e enfoques.
Tema 3. Ferramentas de análises.	Metodoloxías xerais de análises e diagnóstico ambiental. Teledetección. Inventarios. Toma de datos de campo e indicadores ecolóxicos.
Tema 5. Análise e diagnóstico da biodiversidade e os hábitats.	Parámetros indicadores e estado da biodiversidade e os hábitats. Directiva hábitats. Seguemento e conservación. Biodiversidade e especies ameazadas.
Tema 4. Análise e diagnóstico da atmosfera, a auga e o solo.	Parámetros indicadores e estado da atmosfera, a auga e o solo. Atmosfera: liñas de actuación e normativa. Gases efecto invernadoiro e calidade do aire. Auga: xestión da auga, Directiva Marco da auga Europea. Demarcacións hidrográficas. Análises e diagnóstico ambiental. Calidade de solos: índices e indicadores
Tema 6: Análise e diagnóstico dos servizos ecosistémicos.	Parámetros indicadores e estado dos servizos ecosistémicos.
Prácticas	-Análise e diagnóstico de solos degradados. -Análise e diagnóstico de hábitats. -Análise e Diagnóstico Ambiental baseado en indicadores vexetais. -Análise e Diagnóstico Ambiental baseado en indicadores animais.

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	12	36	48
Prácticas de laboratorio	45	9	54
Traballo tutelado	0	45	45
Debate	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Explicación dos conceptos fundamentais do temario co apoio de medios audiovisuais.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos realizarán prácticas de laboratorio e de campo relacionadas coa mostraxe, tratamento e análise de diferentes mostras ambientais sometidas a diversas presións antropoxénicas, incluíndo solos, auga e organismos vivos, e se realizarán análises estadísticas cando corresponda. Realizarán tamén visitas a laboratorios de referencia.

Traballo tutelado	Os alumnos realizarán un traballo tutelado por diferentes profesores da materia sobre estudos de investigación xa publicados que discutirán de forma crítica en relación co seu plantexamento e metodoloxía
Debate	Os alumnos debatirán na aula sobre diferentes temas medioambientais incluíndo os temas dos traballos tutelados, facendo preguntas os seus propios compañeiros sobre os temas escollidos

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Atenderanse todas as cuestións plantexadas polos alumnos relativas aos contidos das sesións maxistrais nas mesmas sesións ou en tutorías.
Prácticas de laboratorio	Atenderanse todas as cuestións expostas polos alumnos relativas aos contidos das prácticas nas propias prácticas ou en tutorías.
Traballo tutelado	Atenderanse as cuestións expostas polos alumnos relativas aos contidos do traballo e en sesións explicativas sobre os mesmos desenvolvidas na aula ou en tutorías.

### Avaliación

Description		Qualification	Training and Learning Results			
Lección maxistral	Os contidos da lección maxistral evaluaranse mediante probas obxectivas con preguntas tipo test e de resposta curta, nun exame final escrito.	40	A1 A2 A3	B2 B3	C3 C13 C19 C21 C22 C29 C32	D1 D10 D11 D13
Prácticas de laboratorio	Valoraranse mediante preguntas obxectivas os coñecementos adquiridos en prácticas mediante preguntas en cuestionarios que deberán ser entregados o profesorado.	30	A2 A5	B3 B4	C3 C5 C8 C13 C14 C19 C21 C22 C25 C31 C32	D5 D7 D9 D10 D12 D13 D14 D15 D16
Traballo tutelado	Os traballos tutelados evaluarase mediante a entrega dun primeiro borrador do traballo (con exposición oral) e dun traballo escrito. Valorarase a capacidade de análise, de síntese e de expresión, a relevancia da bibliografía consultada, así como o dominio dos temas tratados na asignatura.	20	A2 A3	B2 B4	C8 C21	D2
Debate	Debatirase na aula sobre diferentes temas de actualidade e sobre os traballos tutelados presentados polos diferentes grupos.	10	A2 A3	B3 B4	C8 C21	D2

### Other comments on the Evaluation

A asistencia a todas as sesións prácticas e a entrega das memorias de prácticas e obrigatoria. Precísase alcanzar unha nota mínima de 5 en cada unha das calificacións (exame final, prácticas e traballo) para aprobar a asignatura. Se non se supera esa calificación nalgunha das partes, a nota final será a que obteña nesa parte limitante.

En convocatorias diferentes á ordinaria, a avaliación será mediante a nota dun exame escrito pero o alumno terá que ter asistido a todas as sesións prácticas e entregado todos os traballos de prácticas e ter nota de mais de un 5 no traballo para poder aprobar a materia.

Somentes se gardarán as notas do traballo e cuestionarios de prácticas para a segunda convocatoria. Considerarase un N.P. cando o alumno non se presente ao exame escrito, independentemente de que teña presentado o traballo e cuestionarios.

Datos de exames: Pódense consultar no seguinte enderezo: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes/>

No caso de que non se pudiera realizar os exames de maneira presencial optárase nesta materia, por unha avaliación non presencial con un exame escrito a realizar a través das plataformas da Universidade de Vigo ou un exame oral.

### Bibliografía. Fontes de información

#### Basic Bibliography

Carretero Peña, A., **Aspectos ambientales. Identificación y evaluación**, 2ª edición, Aenor,

---

Capó, M., **Principios de ecotoxicología: Diagnóstico, tratamiento y gestión del medio ambiente**,

---

Darbra M., Ronza A., Casal J., Stojanovic T.A., Wooldridge C., **The Self Diagnosis Method: A new methodology to assess environmental management in sea ports**, Elsevier, 2004

---

Delgado C., Pardo I. & García L., **Diatom communities as indicators of ecological status in Mediterranean temporary streams (Balearic Islands, Spain)**, Elsevier, 2012

---

**Complementary Bibliography**

---

Aguiló Alonso, M. et al., **Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodologías.**, Ministerio de Medio Ambiente,

---

van de Bund, W.J. (ed.), **Water Framework Directive intercalibration technical report. Part 1: Rivers.**, JRC Scientific and Technical Reports,

---

Poikane, S. (ed.), **Water Framework Directive intercalibration technical report. Part 2: Lakes**, JRC Scientific and Technical Reports,

---

Newman, M.C., William Henry Clements, W. H. Boca Raton, **Ecotoxicology: a comprehensive treatment.**, CRC Press,

---

Sibly, R. M.; Walker, C. H., **Principles of ecotoxicology**, CRC,

---

Lal, R., **Soil Quality and Agricultural Sustainability**, Ann Arbor Press,

---

Sullivan, P., **El Manejo Sostenible de Suelos**, NCAT,

---

## **Recomendaciones**

---

### **Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

---

Biodiversidade: Xestión e conservación/V02G030V01905

Avaliación de impacto ambiental/V02G030V01904

Xestión e conservación de espazos/V02G030V01910

---

### **Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Ecología I/V02G030V01501

Ecología II/V02G030V01601

---



**IDENTIFYING DATA****Análise e diagnóstico clínico**

Subject	Análise e diagnóstico clínico			
Code	V02G030V01903			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinator	González Fernández, María África			
Lecturers	González Fernández, María África			
E-mail	africa@uvigo.es			
Web				
General description	Materia de carácter teórico-práctico deseñada para desenvolver competencias e habilidades que permitan ao estudante entender as bases dos procesos bioquímicos e Inmunolóxicos con maior impacto na saúde humana. Trataranse aspectos relativos á aplicación das determinacións bioquímicas e inmunolóxicas para o diagnóstico e seguimento de enfermidades humanas			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
C3	Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
C4	Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos
C6	Avaliar e interpretar actividades metabólicas
C10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
C15	Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
C17	Identificar e obter produtos naturais de orixe biolóxica
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D4	Adquirir coñecementos de lingua extranxeira relativos ao ámbito de estudo

**Resultados previstos na materia**

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Entender os fundamentos metodolóxicos e interpretación dos resultados das probas analíticas e inmunolóxicas para a emisión dun diagnóstico fiable.	A2 A3	B2 B3 B4	C3 C4 C6 C10 C15 C17	D3 D4
Identificar os distintos tipos de mostras clínicas humanas, os métodos de procesado e as probas analíticas que se empregan nos laboratorios de Bioquímica e Inmunoloxía clínica.	A2	B3	C3 C4 C6 C15 C17	D3
Coñecer os fundamentos e as aplicacións da bioquímica clínica para o diagnóstico de enfermidades, analizando os factores que poden afectar o resultado dunha analítica.	A2 A3	B2 B3 B4	C3 C6 C10 C15 C17	D3 D4

Explicar os mecanismos de regulación da resposta inmunitaria humana, as súas alteracións en procesos patolóxicos e estratexias inmunoterapéuticas.	A2 A3	B2 B3 B4	C6 C10 C15 C17	
Comprender a proxección social das probas analíticas e a súa repercusión no exercicio profesional.	A2 A3	B2	C10 C17	D3 D4

## Contidos

### Topic

Tema 1. Fases do diagnóstico. Fase preanalítica. Obtención de espécimens. POCT.

Tema 2. Control de calidade no laboratorio clínico. Selección e validación de métodos.

Tema 3. Valor diagnóstico das probas clínicas. Valores de referencia e interpretación dos resultados.

Tema 4. Elementos básicos de Bioquímica Clínica. Valor semiolóxico da determinación de magnitudes bioquímicas: analitos e metabolismo.

Tema 5. Diagnóstico clínico de alteracións de órganos e sistemas. Paneis de probas diagnósticas e a súa interpretación.

Tema 6. Metabolismo da glicosa. Metabolismo óseo. Metabolismo dos lípidos.

Tema 7. Función hepática. Función do rin. Enfermidade cardíaca.

Tema 8. Introducción á Inmunoloxía clínica. Técnicas máis empregadas na Inmunoloxía clínica/Anticorpos monoclonais.

Tema 9. Inmunodeficiencias. Técnicas de diagnóstico e estudo da evolución de inmunodeficiencias primarias e secundarias.

Tema 10. Enfermidades autoinflamatorias e autoinmunitarias. Tipos, técnicas de diagnóstico, terapias e estudo da evolución.

Tema 11. Vacinación-resposta á vacina- Diagnóstico de infección. Técnicas para avaliar resposta humoral (Acs) e celular.

Tema 12. Transplantes e rexeitamento inmunitario. Ensaos para avaliar biocompatibilidade e evolución do Transplante.

Tema 13. Cancro. Inmunoensaos para o estudo de tumores do sangue e sólidos. Enfermidade mínima residual. Inmunoterapias fronte ao cancro.

Tema 14. Fertilidade. Aspectos inmunolóxicos que afectan ó embarazo. Ensaos para avaliar problemas de fertilidade de causa inmunolóxica.

Tema 15. Hipersensibilidade. Tipos de hipersensibilidade e pseudoalerxia. Técnicas de diagnóstico e estudo de evolución da enfermidade.

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	18	36	54
Prácticas de laboratorio	28	26	54
Seminario	2	8	10
Exame de preguntas obxectivas	1	6	7
Práctica de laboratorio	4	8	12
Estudo de casos	2	4	6
Exame de preguntas obxectivas	1	6	7

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do docente dos fundamentos e principios básicos da bioquímica e da inmunoloxía clínicas. Preténdese que o alumno adquira coñecementos básicos relacionados co control da calidade, probas diagnósticas, metodoloxías e interpretación de resultados. Como apoio ás explicacións teóricas, proporcionarase aos alumnos o material docente apropiado a través da plataforma Moovi do Campus Virtual.
Prácticas de laboratorio	O traballo no laboratorio está dirixido a conseguir competencias na realización das probas analíticas e interpretación dos resultados, co obxectivo de formar ao alumno nas actividades levadas a cabo nos laboratorios de Bioquímica ou Inmunoloxía clínica. Aos alumnos solicitaráselle a entrega dun informe de prácticas e/ou a solución de cuestións e/ou exercicios. Como apoio ás prácticas de laboratorio, proporcionarase aos alumnos o material docente apropiado a través da plataforma *Moovi do Campus Virtual.
Seminario	Os seminarios realizaranse mediante estudo de casos. Con eles preténdese que o estudantado desenvolva a súa capacidade para integrar e interpretar as análises clínicas no seu conxunto, resolver problemas, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos e realizar diagnóstico en base aos datos dispoñibles, adestrándose así nas bases do diagnóstico clínico. O traballo de estudo de casos realizarase por grupos reducidos de alumnos e será exposto nas datas sinaladas no calendario de actividades. Ao comezo de curso informarase o alumnado do procedemento a seguir.

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	As sesións expositivas serán participativas. A atención personalizada será realizada polos docentes responsables de cada tema nas correspondentes horas semanais de tutoría.
Prácticas de laboratorio	Os/As docentes responsables proporcionarán atención individualizada a cada alumno durante a realización das prácticas de laboratorio e darán o soporte necesario para a comprensión dos obxectivos, metodoloxía, técnicas concretas a utilizar e interpretación de resultados.
Seminario	Os/As estudantes serán distribuídos en pequenos grupos que resolverán estudo de casos relacionados coa análise e diagnóstico clínico. A resolución dos casos, os argumentos e os criterios utilizados deberán ser expostos e defendidos nunha presentación oral na que intervirán todos os membros do grupo. O traballo autónomo do/da alumno/a será supervisado, e resoltas as dúbidas polos profesores responsables. Todas as consultas e orientacións serán nas horas de tutorías de cada docente.

### Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha proba escrita: 1) Temas 1 ao 7. Suporá o 25% da nota final. Nas probas serán avaliados os contidos fundamentais da materia (clases maxistráis e prácticas) a través de preguntas obxectivas (tipo test e resposta curta). PARA SUPERAR A MATERIA se esixe: a) un mínimo de 4 puntos (sobre 10) na proba escrita e b) obter unha nota media mínima de 5, calculada a partir da nota obtida na proba (Temas 1 ao 7) e proba (Temas 8 ao 15)	25	A2 A3	B2 B3	C3 C4 C6 C10 C15 C17	D3
Práctica de laboratorio	As capacidades e destrezas adquiridas durante as prácticas de laboratorio serán AVALIADAS DE FORMA CONTINUA. A metodoloxía de avaliación e ponderación na nota final inclúe: 1- Implicación do alumno no desenvolvemento das prácticas. Suporá un 10% da cualificación final. 2- Entrega de informes de prácticas de laboratorio: de Bioquímica (BQ) e Inmunoloxía (IN) clínicas. Os informes serán ealizados por cada un dos subgrupos de alumnos organizado en cada grupo de prácticas. A nota media (BQ +IN /2) obtida nos informes suporá o 15% da nota final. 3- Resolución de problemas / exercicios /cuestións nas prácticas de laboratorio, cuxos resultados serán entregados na mesma sesión práctica e/ou xunto co informe de prácticas. A nota media (BQ +IN /2) obtida suporá o 15% da nota final.	40	A2 A3	B2 B3 B4	C3 C4 C6 C10 C15	D3 D4
Estudo de casos	Resolución e presentación de casos clínicos, exposición e discusión do caso asignado. Suporá un 10% da cualificación final.	10	A2 A3	B2 B3 B4	C3 C6 C10 C15 C17	D4

Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha proba escrita: 1) Temas 8 ao 15. Suporá o 25% da nota final. Nas probas serán avaliados os contidos fundamentais da materia (clases maxistráis e prácticas) a través de preguntas obxectivas (tipo test e resposta curta). PARA SUPERAR A MATERIA se esixe: a) un mínimo de 4 puntos (sobre 10) na proba escrita e b) obter unha nota media mínima de 5, calculada a partir da nota obtida na proba (Temas 1 ao 7) e proba (Temas 8 ao 15)	25	A2 A3	B2 B3	C3 C4 C6 C10 C15 C17	D3 D4
-------------------------------	--	----	----------	----------	-------------------------------------	----------

### Other comments on the Evaluation

**Importante:** Independentemente que o/a alumno/a escolla AVALIACIÓN CONTINUA OU GLOBAL a asistencia a todas as PRÁCTICAS DE LABORATORIO é OBRIGATORIA para APROBAR a materia (salvo as ausencias debidamente xustificadas).

#### Avaliación continua:

1) Dúas probas parciais: cada unha suporá o 25% da nota. Proba 1 (Temas do 1 ao 7) e proba 2 (Temas do 8 ao 15). PARA SUPERAR A MATERIA se esixe: a) un mínimo de 4 puntos (sobre 10) en cada proba e b) obter unha nota media mínima de 5, calculada a partir da nota obtida nos dous parciais.

2) Prácticas de laboratorio: Implicación do alumno (10% da nota final) + informes prácticas BQ e IN (15% da nota final) + resolución problemas/cuestións de BQ e IN clínica (15% da nota final).

3) Seminario /estudo de casos: 10% da nota final.

Para superar a materia a suma: nota media dos parciais + nota prácticas + nota seminario ten que ser igual ou superior a 5.

As actividades (proba parcial, prácticas e seminarios) superadas na primeira oportunidade dun curso se conservan para a segunda oportunidade. Na segunda oportunidade dun curso non se poden recuperar prácticas e seminarios, só se poden realizar os exames parciais non superados na primeira oportunidade.

Aos alumnos/as repetidores/as conservaráselles a nota das prácticas e os seminarios. Terán dereito a repetir as devanditas actividades sempre e cando renuncien por escrito á cualificación obtida anteriormente (documento asinado e enviado ao coordinador/a). A renuncia ten que ser feita antes de que comencen as prácticas.

#### Avaliación global:

O/a alumno/a que escolla avaliación global terá que superar unha proba final integradora na que se avaliará dos contidos das aulas maxistráis, prácticas de laboratorio e seminarios/estudos de caso. A proba consistirá en preguntas tipo test, preguntas curtas e resolución de problemas/caso clínico.

Para superar a materia a nota da proba global terá que ser igual ou superior a 5. De non superarse a proba final, a calificación do/a alumno/a SÓ será a obtida na proba final integradora sobre 10 puntos.

Na segunda oportunidade do curso, o/a alumno/a suspenso/a terá que ser novamente avaliado de todas as actividades mediante unha proba global.

Se non se supera a materia en ningunha das oportunidades do curso. O/a alumno/a non terá que facer as prácticas, pero sí será avaliado/a novamente de todos os contidos (aulas expositivas, prácticas e seminarios), xa sexa mediante avaliación continua ou global.

#### Información xeral

O calendario académico pódese consultar no seguinte enlace:

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

O calendario de exames pódese consultar no seguinte enlace:

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

### Bibliografía. Fontes de información

#### Basic Bibliography

Marshall, William J, **Bioquímica Clínica**, 7ª edición, Elsevier, 2013

□ Michael Julian Murphy, Rajeev Srivastava, Kevin Deans., **Bioquímica Clínica. Texto y Atlas en color.**, 6ª edición, Elsevier, 2019

González Hernández, Álvaro, **Principios de bioquímica clínica y patología molecular**, 3ª edición, Elsevier, 2019

Lieberman M.A, **Bioquímica médica básica: un enfoque clínico**, 5ª edición, Wolters Kluwer,, 2018

---

Baynes, John W, **Bioquímica médica**, 5ª edición, Elsevier, 2019

---

Richard A. McPherson, Matthew R. Pincus, **Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods**, 24ª edición, Elsevier, 2022

---

Robert R Rich, **Inmunología clínica. Principios y práctica**, 5ª edición, Elsevier, 2019

---

Barbara Detrick, **Manual of molecular and clinical laboratory immunology**, 8ª edición, ASM Press, 2016

---

Robert R Rich et al, **Técnicas básicas de laboratorio en inmunología clínica**, 1ª edición, Elsevier, 2020

---

Bretscher Peter et al, **The foundations of Immunology and their Pertinence to Medicine**, 1ª edición, Friesen Press, 2016

---

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

---

toyos JR,et al, **Inmunotecnología y sus aplicaciones**, 1ª edición, Universidad de Oviedo, 2018

---

Regueiro, JR, et al,, **Inmunología: biología y patología del sistema inmunitario**, 5ª edición, Panamericana, 2021

---

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

---

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

---

Judith A. Owen, et al, **Kubi Immunology**, 7ª edición, McGraw/Hill, 2014

---

**Complementary Bibliography**

---

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

---

<https://www.sciencedirect.com/journal/clinical-immunology>,

---

## Recomendaciones

---

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

---

Biología celular e fisiología integrativas: Implicaciones na saúde/V02G031V01407

Xenética humana e pataloxía molecular/V02G031V01408

Microbioloxía e parasitoloxía sanitarias/V02G031V01406

---

### Subjects that it is recommended to have taken before

---

Bioquímica I/V02G031V01201

Bioquímica II/V02G031V01206

Inmunoloxía e parasitoloxía/V02G031V01305

Técnicas en bioloxía celular e molecular/V02G031V01310

---

**IDENTIFYING DATA****Environmental impact evaluation**

Subject	Environmental impact evaluation			
Code	V02G030V01904			
Study programme	Grado en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Olabarria Uzquiano, Celia			
Lecturers	Olabarria Uzquiano, Celia Velando Rodríguez, Alberto Luís			
E-mail	colabarria@uvigo.es			
Web				
General description	The objective of this subject is developed each of the steps that compose the process of evaluation of environmental impact from different points of view: existing legislation, administrative procedure, and the different types of methodologies employed in the studies of environmental impact. Likewise, the student will learn the basic bases stop the realization of studies of environmental impact, #analyze critically diverse examples of studies and realizing a study of concrete environmental impact.			
	English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) resources and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English.			
	School calendar # <a href="http://bioloxia.uvigo.es/*gl/*docencia/schedules">http://bioloxia.uvigo.es/*gl/*docencia/schedules</a>			

**Training and Learning Results**

Code	
A1	Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secondary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
A5	Students should develop the necessary learning skills to undertake further studies with a high degree of autonomy
B2	Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
B5	Understanding of the levels of organization of living beings from a structural (molecular, cellular and organic) and functional point of view by observing their relations with the environment and other organisms, as well as their appearances in situations of environmental alteration.
B7	Collection of information about issues of biologic interest, analysis and emission of critical opinions and reason them including the reflection about social and/or ethical aspects related to the issue.
B10	Development of analytic and abstraction skills, the intuition and the logical and rigorous thought through the study of biology and its uses.
B11	Ability to communicate in detail and clearly: knowledge, methodology, ideas, issues and solutions to all audiences (not only qualified but unskilled in Biology).
B12	Ability to identify their own educational necessities in the biology field and in concrete labour areas and to organize their learning with a high grade of autonomy in any context.
C1	Obtaining, managing, preserving, describing and identifying current biological organisms and fossils.
C11	Sampling, characterizing, managing, preserving and restoring Populations, Communities and Ecosystems.
C12	Cataloguing, mapping, assessing, preserving, restoring and managing natural and biological resources.
C13	Assessing environmental impact. Diagnosing and solving environmental issues

C14	Realising the analysis, control and purifying of waters.
C15	Describing, analysing, evaluating and planning of the physical environmental. Intepreting the scenery.
C19	Identifying, addressing and communicating Agro-Food and environmental risks.
C22	Identifying, describing and using bioindicators.
C25	Gathering background information, develop experimental work and analysing data results
C27	Developing and monitoring management systems and quality control on Biology
C29	Helping and evaluating scientific, technical, ethical, legal and socioeconomically aspects related to Biology.
C31	Knowing and handling technical and scientific apparatus.
C32	Knowing and handling basic or specific key concepts and terminology
C33	Understanding the social projection of Biology.
D1	Development of capacity of analysis and synthesis
D2	Acquisition of the organization and planning capacity for tasks and time
D3	Development of oral and writting communication abilities
D4	Acquisition of foreign language knowledge related to the study field
D5	Use of computer resources related to the study field
D6	Research and interpreting of information from different sources
D7	Resolution of issues and decision making in an effective way
D8	Development of the ability of independent learning
D9	Ability to work in collaboration or creating groups with an interdisciplinary character
D10	Development of the critical thinking
D11	Adquisition of an ethical agreement with the society and the profession
D12	Respectful behaviour to diversity and multiculturalism
D13	Sensitivity for environmental issues
D14	Adquisition of abilities in the interpersonal relationships
D16	Acceptance of a quaility commitment
D17	Development of the self-criticism ability
D18	Development of negotiating power

### Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
Know the administrative procedure of Evaluation of Environmental Impact how technical instrument of management of the environment	C13	D1
	C32	D6
		D8
		D11
		D13
		D16
Identify, foretell and evaluate of form integrated the impacts envelope the ecosystems, his components, the natural resources and the quality of human life in the execution of projects, works and installations and his alternative	C1	D1
	C11	D2
	C12	D3
	C14	D5
	C15	D6
	C19	D7
	C31	D8
	C32	D10
		D13
		D16
Differentiate the types of measures stop the prevention, protection, correction and compensation of the negative effects envelope the environment of the execution of projects, works and installations	C11	D1
	C12	D2
	C13	D3
	C15	D4
	C29	D5
	C31	D6
	C32	D7
		D9
		D10
		D12
		D16
Know the methods of surveillance of environmental impacts and power evaluate the #efficacy of measures *correctoras of environmental impacts of projects, works and installations	C11	D4
	C12	D5
	C13	D6
	C15	D7
	C31	D13
	C32	D16
		D17

Apply knowledges of evaluation of environmental impact to identify, handle and #analyze  
 \*\*especímenes and samples of biological origin

A1 B2 C1 D1  
 A2 B3 C11 D2  
 A3 B4 C12 D4  
 A5 B5 C13 D5  
 B7 C15 D6  
 B10 C22 D7  
 C25 D8  
 C31 D9  
 C32 D10  
 C33 D11  
 D12  
 D13  
 D14  
 D16  
 D17  
 D18

Apply knowledges and technical own of the evaluation of environmental impact in different  
 processes related with the management of the environment

A1 B2 C11 D1  
 A2 B3 C12 D2  
 A3 B4 C13 D3  
 A4 B7 C14 D4  
 A5 B10 C15 D5  
 B11 C19 D6  
 B12 C22 D7  
 C25 D8  
 C29 D9  
 C32 D10  
 C33 D11  
 D12  
 D13  
 D14  
 D16  
 D17  
 D18

Apply knowledges and relative technology to the evaluation of environmental impact in aspects  
 related with the control of quality of studies of environmental impact, projects of measures  
 \*correctoras and reports of tracking

A2 B4 C11 D1  
 A4 B5 C12 D2  
 A5 B12 C13 D3  
 C14 D4  
 C15 D5  
 C19 D6  
 C22 D7  
 C27 D9  
 C29 D10  
 C32 D11  
 C33 D12  
 D13  
 D14  
 D16  
 D17  
 D18

Obtain information, develop experiments and interpret results

A2 B2 C1 D1  
 A4 B3 C11 D2  
 A5 B4 C12 D3  
 B7 C14 D4  
 B10 C15 D5  
 B12 C19 D6  
 C22 D7  
 C25 D8  
 C31 D9  
 C33 D10  
 D11  
 D12  
 D13  
 D14  
 D16  
 D17  
 D18



Comprise the social projection of the evaluation of environmental impact and his repercussion in the professional exercise	A2	B7	C13	D2
	A3	B11	C27	D7
	A4	B12	C29	D9
			C32	D10
			C33	D11
				D12
				D13
				D14
				D16
				D17
			D18	
Know and handle the concepts, terminology and scientific instrumentation-technical relative to the evaluation of environmental impact	A1	B2	C1	D2
	A3	B3	C11	D3
	A4	B4	C12	D4
		B5	C14	D5
		B7	C15	D6
		B11	C19	D8
		B12	C22	D9
			C25	D10
			C27	D11
			C31	D16
		C32		

## Contents

Topic	
Block A. Conceptual and practical bases professional of the Evaluation of environmental impact (EIA)	<p>1. Conceptual and objective bases of the evaluation of environmental impact (EIA). The paper of the EIA in the management of the natural resources: environmental strategic evaluation (ESE), environmental auditing (EA). General concepts: environment, impact, evaluation. Typology of the impacts. Typology of the evaluations. (2 hours)</p> <p>2. The study of environmental impact (EIS).- Objective and structure. Organisational aspects of the EIS: group interdisciplinary, group leader, management of the EIS. The challenge of the EIS stop the scientific disciplines: recommendations with information limited, multidisciplinary, subjective assessment. Phases of the EIS. (2 hours)</p>
Block B. Legislation and normative of EIA	<p>3. Legislation and administrative procedure of the EIA.- History of the EIA. Legislation of reference: European directives, national legislation and legislation of the Galician Community. Projects that owe to be object of EIA. Agents involved: promoter, environmental organ, substantive organ, public opinion. Administrative procedure. Information and public participation. (1 hour)</p>

Block C. Manufacture of studies of environmental Impact. Methods of identification, prediction and evaluation of impacts.

4. Phase 1 and 2 of the EIS.- Description of the project: antecedents, location, actions. Examination of alternatives technically viable. (2 hours)
5. Phases 3 and 4 of the EIS: environmental Inventory; identification and prediction of impacts.- The environmental inventory only requires to apply the already gained knowledges; relevant subjects for EIS. Scoping as a tool in the environmental inventory: lists of review, surveys, queries to experts. Methods of identification of impacts: matrices of Leopold interaction , of secondary effects, crossed; lists of simple and descriptive control; systems of flow charts; Battelle system; maps overlay. (2 hours)
6. Abiotic factors (floor and underground waters, superficial waters, geological processes, climate, noise and light).- Election of the relevant factors , calculation of abiotic environmental indexes, methodology of measurement of abiotic factors. Identification and prediction of impacts. (2 hours)
7. Biotic factors (flora and vegetation, fauna, ecological processes).- Election of the relevant factors , calculation of biotic environmental indexes , methodology of measurement of biotic factors. Identification and prediction of impacts. (2 hours)
8. Landscape factors (agricultural uses).- Election of the relevant factors, calculation of landscape environmental indexes, methodology of measurement of landscape factors. Identification and prediction of impacts. (2 hours)
9. Socioeconomic factors (historical, archaeological, employment, economic cost of the degradation).- Election of the relevant factors , calculation of socioeconomic environmental indexes, methodology of measurement of socioeconomic factors. Identification and prediction of impacts. (2 hours)
10. Phase 4 of the EIS (continuation): assessment of impacts.- Quantitative assessment, qualitative assessment. Uncertainty of the assessment. Integration of impacts (functions of transformation). (4 hours)
11. Phase 5 of the EIS.- Establishment of protective and corrective measures of the EIS.- Program of environmental surveillance. (1 hour)
13. Phase 7 of the EIS.- Document of synthesis. (1 hour)

<b>Planning</b>			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Mentored work	0	26	26
Studies excursion	2.5	1.5	4
Laboratory practical	7.5	7.5	15
Lecturing	25	75	100
Problem and/or exercise solving	2	0	2
Essay	1	0	1
Systematic observation	1	0	1
Presentation	1	0	1

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

<b>Methodologies</b>	
	Description
Mentored work	The work consists in that the students in groups of reduced size (3-4) will carry out an environmental impact assessment study based on a real case study. This work includes the presentation of a written report and a brief oral defence (10 minutes) in front of the rest of students and lecturers.
Studies excursion	The field course will be around the lake at Campus Lagoas-Marcosende and in the Budiño Gandaras. Students will do a matrix to evaluate impacts
Laboratory practical	In the laboratory practices or classroom the students will carry out diverse activities: 1- comparative analysis of diverse environmental impact studies (aeolian parks, road, mines, marine aquiculture, etc.). 2- Building of an impact matrix. 3- Analysis of alternatives in studies of environmental impact assessment.
Lecturing	In the lecture, lecturer will expose the basic concepts of the subject and valid legislation, employing diverse teaching resources such as the electronic blackboard, power point presentation and critical analysis of texts.

### **Personalized assistance**

<b>Methodologies</b>	<b>Description</b>
----------------------	--------------------

Lecturing	Lectures will be supported with teaching material presented in power point, scientific articles in Spanish and English that will be discussed in the classroom and legal texts.
Mentored work	An environmental impact assessment study based on a case study will be done. The case study will be chosen at the beginning of the course.
Studies excursion	An impact matrix based on a real practical case will be done.
Laboratory practical	A critical analysis of an environmental impact statement will be done. Moreover, qualitative and quantitative environmental impact matrices will be done using real practical cases. Students will use these data to choose between different alternatives and to calculate and assess the final impact.
<b>Tests</b>	<b>Description</b>
Presentation	

<b>Assessment</b>			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Problem and/or exercise solving	The acquired knowledge in lectures will be evaluated using a short answer tests that include questions of critical reasoning and the resolution of problems and cases (3,5 points). Numerical final qualification of 0 to 10 according to valid legislation (RD 1125/2003 of 5 of September, BOE 18 of September).	35	A1 B2 C1 D1 A2 B3 C11 D3 B4 C12 D7 B5 C13 D10 C15 D16 C19 D17 C29 C32
Essay	The written report (4 points, 40% of the final note) will be evaluated in three phases: first draft (0,5 points, 5%), second draft (1 point, 10%) and final report (2,5 points, 25%). The oral defence of the written report will be done during 10 minutes in presence of the rest of the students and of the teaching staff of the subject. After the oral defence, there will be a turn of questions of 5 minutes.	40	A3 B7 C1 D1 A4 B10 C11 D2 A5 B11 C12 D3 B12 C13 D4 C14 D5 C15 D6 C19 D7 C29 D8 C31 D9 C32 D10 D11 D12 D13 D16 D17
Systematic observation	The attendance and active participation of students in theoretical classes, demonstrations and seminars will be taken into account. The exercises proposed by the teachers will also be taken into account. Attendance at demonstrations is compulsory and students must attend at least 90% of the demonstrations and seminars so that this methodology can be evaluated.	5	B2 C19 D12 B5 D14 D17
Presentation	The oral defence of the written report will be evaluated (2 points, 20%). The oral defence of the written report will be done during 10 minutes in presence of the rest of the students and of the teaching staff of the subject. After the oral defence, there will be a turn of questions of 5 minutes.	20	A1 B2 C25 D1 A2 B7 C27 D3 A3 B10 C32 D6 A4 B11 C33 D8 D10 D14 D16

### **Other comments on the Evaluation**

**In order to pass the subject, the student must pass each of the parts independently, and for this they must obtain a score of at least half the value of each one of them. If the student fails any of the parts, the final grade is divided by 2.** For the July call, the pass will be kept in each of the parts considered in the evaluation system (theory and essay). Once the course is finished, in the case of failing in the two available calls, enrolling in the new course requires repeating everything.

The qualification of **Not presented** is considered when the student body does not appear for the theory exam and/or does not participate in some of the phases of the essay (delivery of reports and/or oral presentation of the essay).

### **Assistance to laboratory demonstrations and field trip:**

In the case of unjustified absences to these sessions, there will be no right to recover these methodologies in the second opportunity (July call).

## Exam dates:

The official dates of the exams, updated and approved by the Xunta de Facultade, can be consulted at <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

**Students who take this subject are required to show responsible and honest conduct. Any form of fraud (copying and/or plagiarism) intended to falsify the level of knowledge or skill reached by a student in any type of test, report or work designed for this purpose is considered inadmissible. This willful conduct will be penalized with the firmness and rigor established by current regulations and may lead to the suspension of the subject for an entire course. An internal record of these actions will be kept, therefore, in the event of recidivism, the rectory is requested to open a disciplinary file.**

---

## Sources of information

### Basic Bibliography

Aguiló Alonso, M. et al., **Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología**, 4ª reimpr., Ministerio de Medio Ambiente, 2000

Arce Ruiz, R.M., **La evaluación de impacto ambiental en la encrucijada: Los retos del futuro**, Ecoiuris, 2002

Canter, L. W., **Manual de evaluación de impacto ambiental: técnicas para la elaboración de los estudios de impacto**, McGraw-Hill, 1998

Conesa Fernández-Vítora, V., **Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental**, 3ª ed, Mundi-Prensa, 2003

Garmendia, A., Salvador, A., Crespo, C., Garmendia, L., **Evaluación de Impacto ambiental**, Pearson, Prentice Hall, 2005

Gómez Orea, D., **Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental**, 2ª ed, Mundi-Prensa, 2003

Asociación Española de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA): <http://www.eia.es>,

Evaluación de Impacto Ambiental (legislación): <http://www.miliarium.com/Paginas/Leyes/eia/eia.htm>,

International Association for Impact Assessment (IAIA): <http://www.iaia.org>,

Ministerio de Medio Ambiente: <http://www.mma.es>,

de Tomás Sánchez, J.E., **Tres décadas de la evaluación del impacto ambiental en España. Revisión, necesidad y propuestas para un cambio de paradigma**, 2014

Environmental Impact Assessment Review, <http://www.sciencedirect.com/science/journal/01959255>,

Cantó, S., Riera, P., Borrego, A., **La evaluación de impacto ambiental en España: coste y limitaciones**, 371, Economía Industrial, 2009

Treweek, J., **Ecological impact assessment**, John Wiley & Sons, 2009

Bautista, L.M., García, J.T., Calmaestra, R.G., Palacín, C., Martín, C.A., Morales, M.B., Bonal, R., **Effect of weekend road traffic on the use of space by raptors**, Conservation Biology, 2004

Lozano Cutanda, B., **Ley 9/2018: análisis de las modificaciones de la Ley de Evaluación Ambiental**, 86, Actualidad Jurídica Ambiental, 2019

Ministerio de Medio Ambiente, **Libro blanco de la educación ambiental en España en pocas palabras**, Gestión y Estudios Ambientales, S. C. L., 1999

Bergström, L., Kautsky, L., Malm, T., Rosenberg, R., Wahlberg, M., Capetillo, N.A., Wilhelmsson, D., **Effects of offshore wind farms on marine wildlife-a generalized impact assessment**, 9, Environmental Research Letters, 2014

Hawkins, A.D., Pembroke, A.E., Popper, A.N., **Information gaps in understanding the effects of noise on fishes and invertebrates**, 25, Review in Fish Biology and Fisheries, 2015

### Complementary Bibliography

Glasson, J.; Therivel, R.; Chadwick, A., **Introduction to environmental impact assessment**, 2ª ed, Spon Press, 1999

García Ureta, A., **Comentarios sobre la ley 21/2013, de evaluación ambiental**, 194, Revista de Administración Pública, 2014

Vicente Davila, F., **Evaluación de impacto ambiental transfronteriza entre España y Portugal**, 2014

Fahrig, L., Rytwinski, T., **Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis**, 14, Ecology and Society, 2009

Pardo, M., **Environmental impact assessment myth or reality? Lessons from Spain**, 17, Environmental Impact Assessment, 1997

Torres, A., Palacín, C., Seoane, J., Alonso, J.C., **Assessing the effects of a highway on a threatened species using Before-During-After and Before-During-After-Control-Impact designs**, 144, Biological Conservation, 2011

Newman, E.I., **Applied Ecology and Environmental Management**, 2ª ed., Wiley-Blackwell, 2000

Partidário, M.R., **Guía de Mejores Prácticas para la Evaluación Ambiental Estratégica**, Agencia Portuguesa do Ambiente (APA) y Redes Energ, 2012

Mata, C., Hervás, I., Herranz, J., Suárez, F., Malo, J.E., **Are motorway wildlife passages worth building? vertebrate use of road-crossing structures on a Spanish motorway**, 88, Journal of Environmental Management, 2008

Rabin, L.A., Coss, R.G., Owings, D.H., **The effects of wind turbines on antipredator behavior in California ground squirrels**, 131, Biological Conservation, 2006

Bailey, H., Brookes, K.L., Thompson, P.M., **Assessing environmental impacts of offshore wind farms: lessons learned and recommendations for the future**, 10, Aquatic Biosystems, 2014

<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/evaluacion-ambiental/>,

---

**Recommendations**

---

**Subjects that continue the syllabus**

---

Drafting and execution of projects/V02G030V01801

---

**Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

---

Environmental analysis and diagnosis/V02G030V01902

Pollution/V02G030V01906

Management and Conservation of spaces/V02G030V01910

---

**Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Ecology I/V02G030V01501

Ecology II/V02G030V01601

---

**IDENTIFYING DATA****Biodiversidade: Xestión e conservación**

Subject	Biodiversidade: Xestión e conservación			
Code	V02G030V01905			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Bioquímica, xenética e inmunoloxía Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinator	Garrido González, Josefa			
Lecturers	Garrido González, Josefa Gomez Brandon, Maria			
E-mail	jgarrido@uvigo.es			
Web				
General description	Estudo dos conceptos básicos que implican coñecer a xestión e conservación da biodiversidade  <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoiem a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B5	Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles
C9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
C10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
C11	Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
C12	Catalogar, cartografar, avaliar, conservar, restaurar e xerir recursos naturais e biolóxicos
C15	Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
C19	Identificar, xerir e comunicar riscos agroalimentarios e ambientais
C22	Identificar, caracterizar e utilizar bioindicadores
C23	Desenvolver, xerir e aplicar técnicas de control biolóxico
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados

C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D4	Adquirir coñecementos de lingua estranxeira relativos ao ámbito de estudo
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e a profesión
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
D13	Sensibilización polos temas medioambientais
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D15	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica
D18	Desenvolver a capacidade de negociación

### Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecer as diferentes formas de expresión, avaliación e significado da diversidade biolóxica de diferentes niveis de organización (poboacións, ecosistemas, paisaxe)	A1	B2	C1	D1
	A2	B3	C15	D2
	A3	B5	C19	D4
	A4	B7	C32	D6
	A5	B10		D8
		B12		D10
				D14
				D15
				D16
				D17
Aprender a diferenciar os instrumentos técnicos de xestión e conservación de poboacións, especies e comunidades biolóxicas	A1	B2	C1	D1
	A2	B4	C22	D5
	A3	B5	C23	D6
	A4	B7	C25	D7
	A5	B10	C31	D9
		B12	C32	D10
				D13
Coñecer os factores de control e estratexias de conservación e uso da diversidade de especies dos ecosistemas	A1	B2	C1	D1
	A2	B4	C10	D6
	A3	B5	C12	D7
	A4	B7	C23	D8
	A5	B10	C25	D9
		B12	C31	D10
			C32	D12
Comprender os efectos de especies invasoras e pragas sobre a conservación da biodiversidade e as técnicas de control biolóxico en ecosistemas naturais e explotados polo home	A1	B2	C1	D6
	A2	B4	C23	D7
	A3	B5	C25	D9
	A4	B10		D10
	A5			
Aplicar o coñecemento da biodiversidade para identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica	A1	B2	C1	D1
	A2	B4	C11	D5
	A3	B7	C12	D6
	A4		C23	D7
	A5		C25	
			C31	
			C32	
Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos e a súa adaptación ao medio	A1	B2	C9	D6
	A2	B4	C10	
	A3	B7	C25	
	A4			
	A5			

Aplicar coñecementos e técnicas propios da biodiversidade en diferentes procesos relacionados coa xestión do medio	A1	B2	C11	D1
	A2	B4	C12	D5
	A3	B5	C23	D6
	A4	B7	C25	D7
	A5		C31	D9
			C32	D10
				D18
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar resultados	A1	B2	C11	D1
	A2	B4	C12	D3
	A3	B7	C23	D5
	A4	B10	C25	D6
	A5		C31	D7
				D8
				D9
				D10
				D12
				D13
				D18
Comprender a proxección social da biodiversidade e a súa repercusión no exercicio profesional	A1	B11	C33	D11
	A2	B12		D12
	A3			D13
	A4			D14
	A5			D15
				D16
				D17
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á biodiversidade	A1	B4	C1	D1
	A2	B11	C32	D5
	A3	B12		D6
	A4			D8
	A5			D10

## Contidos

Topic	
FUNDAMENTOS CONCEPTUAIS DA BIODIVERSIDADE	Biodiversidade: Conceptos básicos. Indicadores e medidas da biodiversidade. Biodiversidade e Ecosistemas
CAUSAS E CONSECUENCIAS DA PERDA DE BIODIVERSIDADE	Patróns de extinción e ameazas á Biodiversidade. Impacto biolóxico do cambio global.
XESTIÓN E CONSERVACIÓN DA DIVERSIDAD BIOLÓXICA	Conservación e seguimento de poboacións e especies. Xenética da Conservación. Ferramentas para o inventario de flora e fauna. Seguimento de poboacións de plantas e animais. Plans de conservación de especies. Biodiversidade e Sociedade.

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas con apoio das TIC	4	8	12
Saídas de estudo	20	20	40
Traballo tutelado	2	24	26
Lección maxistral	23	46	69

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

	Description
Prácticas con apoio das TIC	Analizaranse datos simulados e reais de genealoxías e de marcadores moleculares e aplicaranse á xestión de programas de conservación ex-situ.
Saídas de estudo	Realizaranse saídas na contorna da Facultade, que se complementarán con identificacións no laboratorio, de ser necesario. Tamén, realizarase unha saída longa a un espazo natural protexido.
Traballo tutelado	O alumno realizará un traballo tutelado que deberá expoñer no aula ao final do curso.
Lección maxistral	Exposición por parte do profesorado de cada un dos temas do programa, co apoio infográfico oportuno.

## Atención personalizada

Methodologies	Description
---------------	-------------



Lección maxistral	A atención é en grupo e ten lugar na aula onde se realice a lección maxistral. Nesta actividade o docente ten como función orientar e guiar no proceso de aprendizaxe ao alumnado, tentando en todo momento que comprenda cada un dos temas do programa, co apoio informático oportuno.
Prácticas con apoio das TIC	A atención pode ser individual ou en grupos reducidos e ten lugar na aula de informática. Nesta actividade o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo.
Saídas de estudo	A atención é en grupos reducidos e ten lugar na contorna da Facultade cando se realicen as saídas ao mesmo ou no laboratorio cando se estea traballando coas mostras recadadas nas saídas de campo. Na saída longa a un espazo natural protexido, o docente ten como función orientar e guiar ao alumno, para que adquira con éxito o proceso de aprendizaxe do medio natural que observará en todo momento.
Traballo tutelado	Tempo reservado por cada docente para atender e resolver as dúbidas do alumnado. A atención pode ser individual ou en grupos reducidos e ten lugar normalmente no gabinete do docente ou na aula se é preciso. Nestas actividades o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica os primeiros días de clase o lugar, día e horas para esa atención personalizada.

## Avaliación

	Description	Qualification Training and Learning Results
Prácticas con apoio das TIC	Avaliaranse as prácticas realizadas na Aula de Informática xunto coas prácticas de campo.	5
Saídas de estudo	Avaliaranse as saídas de campo e os traballos no laboratorio (o valor é do 15% para Zooloxía e 15% para Botánica).	35
Traballo tutelado	O traballo realizado polo alumno será avaliado, ben individualmente ou en grupo, en función do número de alumnos matriculados.	20
Lección maxistral	Realizarase un examen final que consistirá en preguntas sobre os distintos conceptos impartidos na lección magistral.	40

## Other comments on the Evaluation

Propónse unha Avaliación Continua (EC) en función da asistencia a clase e da calidade dos resultados asociados ás tarefas propostas.

Avaliación global (EG): Aqueles alumnos que non poidan cumprir o método de avaliación continua (CE) descrito poderán acollerse a unha única avaliación global, entendendo como tal a que se realiza nun só acto académico, que poderá incluír tantas probas como necesario acreditar que o alumnado adquiriu todos os Resultados de Formación e Aprendizaxe descritos nesta Guía Docente.

O calendario de exames e horarios pódese consultar nas seguintes ligazóns:

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

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

## Bibliografía. Fontes de información

### Basic Bibliography

Begon, M., Mortimer, M. & D. J. Thompson, **Population Ecology: a unified study of animals and plants**, 3a. edición, Blackwell Science, 1996

Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L. & Thomas, L., **Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations**, Oxford University Press, 2001

Caughley, G., **Analysis of vertebrate populations**, John Wiley and Sons, 1977

Dobson, A. P., **Conservation and biodiversity**, Scientific American Library, 1996

Frankham, R., J. D. Ballou y D. A. Briscoe, **Introduction to Conservation Genetics**, Cambridge University Press, 2002

Hunter, M. L., Gibbs, J. P., **Fundamentals of conservation biology**, Wiley-Blackwell, 2007

Pullin, A. S., **Conservation biology**, Cambridge University Press, 2002

Sutherland, W. J., **The conservation handbook: research, management and policy**, John Wiley & Sons, 2000

van Dyke, F., **Conservation Biology: Foundations, Concepts, Applications**, 2nd ed, Springer Verlag, 2008

### Complementary Bibliography

Beissinger, S. R. & McCullough, D. R., **Population Viability Analysis**, University of Chicago Press, 2002

- Caswell, H., **Matrix Population Models □ Construction, Analysis, and Interpretation**, Sinauer Associates, 1989
- Caughley, G., Gunn, A, **Conservation biology in theory and practice**, Wiley-Blackwell, 1996
- Ebert, T., **Plant and Animal populations. Methods in demography**, Academic Press, 1999
- Gaston, KJ, y Spicer JL, **Biodiversity: an introduction**, Wiley-Blackwell, 2004
- Gilpin, M.E. and Soulé, M.E, **Conservation biology: The Science of Scarcity and Diversity**, Sinauer Associates, 1986
- Gosling M.L. & Sutherland, W.J, **Behaviour and conservation. Conservation Biology Series 2**, Cambridge University Press, 2000
- Hanski, I.A. & M.E. Gilpin, **Metapopulation biology**, Academic Press, 1997
- Primack, R. B., **A Primer of Conservation Biology**, 3rd ed., Sinauer Associates, 2004
- Sinclair, A. R.E., Fryxell, J. M. Caughley, G, **Wildlife ecology, conservation, and management**, 2nd ed, Blackwell Science, 2006

---

## Recomendacions

---

**IDENTIFYING DATA****Pollution**

Subject	Pollution			
Code	V02G030V01906			
Study programme	Grado en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Fernández Covelo, Emma			
Lecturers	Mariño Callejo, María Fuencisla			
E-mail	emmaf@uvigo.es			
Web				
General description	Know of form updated the distinct sources and types of contaminants that affect to the half and to the biota Know the dynamics of the *contaminantes in the compartments of the ecosystem Know the processes of reuse of waste and biorremediación for recovery of environments contaminated <a href="http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor_4grado_1sem1718.pdf">http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor_4grado_1sem1718.pdf</a>			

**Training and Learning Results**

## Code

- A1 Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secondary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
- A2 Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
- A3 Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
- A4 Students should be able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
- A5 Students should develop the necessary learning skills to undertake further studies with a high degree of autonomy
- B2 Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding conclusions.
- B3 Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
- B4 Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
- B5 Understanding of the levels of organization of living beings from a structural (molecular, cellular and organic) and functional point of view by observing their relations with the environment and other organisms, as well as their appearances in situations of environmental alteration.
- B7 Collection of information about issues of biologic interest, analysis and emission of critical opinions and reason them including the reflection about social and/or ethical aspects related to the issue.
- B10 Development of analytic and abstraction skills, the intuition and the logical and rigorous thought through the study of biology and its uses.
- B11 Ability to communicate in detail and clearly: knowledge, methodology, ideas, issues and solutions to all audiences (not only qualified but unskilled in Biology).
- B12 Ability to identify their own educational necessities in the biology field and in concrete labour areas and to organize their learning with a high grade of autonomy in any context.
- C3 Identifying, analysing and characterizing biological samples, including those of human origin, and possible anomalies.
- C6 Assessing and interpreting metabolic activities.
- C8 Assessing the functioning of physiological systems by the interpretation of parameters
- C10 Analysing and assessing the adaptation of living beings to the environment.
- C11 Sampling, characterizing, managing, preserving and restoring Populations, Communities and Ecosystems.
- C13 Assessing environmental impact. Diagnosing and solving environmental issues
- C14 Realising the analysis, control and purifying of waters.
- C19 Identifying, addressing and communicating Agro-Food and environmental risks.
- C21 Processing and interpreting bioassays and biological diagnoses.
- C22 Identifying, describing and using bioindicators.
- C23 Developing, managing and using biological control techniques.
- C25 Gathering background information, develop experimental work and analysing data results
- C31 Knowing and handling technical and scientific apparatus.
- C32 Knowing and handling basic or specific key concepts and terminology

C33 Understanding the social projection of Biology.

D1 Development of capacity of analysis and synthesis

D2 Acquisition of the organization and planning capacity for tasks and time

D3 Development of oral and writing communication abilities

D6 Research and interpreting of information from different sources

D9 Ability to work in collaboration or creating groups with an interdisciplinary character

D10 Development of the critical thinking

D13 Sensitivity for environmental issues

D14 Adquisition of abilities in the interpersonal relationships

### Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Know the main sources, the diverse types and, especially, the dynamics of the more important pollutants and its relation with the biology	A1	B2 B3	C8 C10	D13
Comprise the concept of environmental pollution and his effects on the organisms. It is important that understand the processes of treatments and biorremediation of the pollution	A1	B2 B3	C3 C6	D1 D13
Know the diverse types of waste, his treatments and his use in processes of recovery in environments degraded	A1	B2 B3	C11	D13
Obtain an introductory vision of environmenta toxicologyl, agroalimentary and in living beings	A4	B2 B3	C8 C31	D13
Know and understand in that cases has to be applied the valid legislation and the rules that develop it	A2 A5	B2 B3 B7 B10	C21	D1 D3 D6
Apply knowledges and technical own of the pollution in different processes related with the management of the half	A3	B2 B5 B10	C11 C13 C14 C19 C21 C22	D2 D3 D9 D10 D14
Apply knowledges and relative technology to the pollution in appearances related with the production, exploitation, analysis and diagnostic of processes and biological resources	A3 A5	B2 B10	C11 C23	D2 D3 D9 D10 D14
Obtain information, develop experiments and interpret results	A4 A5	B2 B10 B11 B12	C25	D2 D6 D10
Comprise the social projection of the pollution and its repercussion in the professional exercise	A5	B11 B12	C33	D10 D13
Know and handle the concepts, terminology and scientific instrumentation-technical relative to the pollution	A5	B2 B4	C32 C33	D2

### Contents

Topic	
1. INTRODUCCION To THE CONTAMINATION	- Definition. Basic concepts. Types and categories of contaminants. - Sources and roads of entrance to the environment and biota. - Dynamic of contaminants: distribution and flow. - Bioindicators, biomonitors. - Legislation and normative
2. BIODEGRADABLE WASTE	-Organic matter -Oil and derivative
3. ORGANIC POLLUTANTS	-PAHs, Hydrocarbons halogenados, PCBs
4. SOLID WASTE AND DISSIPATE	- Plastic and other solid waste - heat
4. INORGANIC POLLUTANTS	-Acidity -Elements potentially toxic
5. MICROBIAL POLLUTION	-Concept and sources of pollution of microbial origin -Microorganisms indicators of pollution -Dynamic of microbial pollution in atmosphere, floor and water -residual Waters and treatment. Treatment anoxic of lick. -Impact of the pollution in environment. -Legislation and normative on microbiological pollution

6. TREATMENT OF WASTE And PROCESSES OF RECOVERY	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Biorremediation.</li> <li>- Composting.</li> <li>- Reuse of waste through the system am used to-plant</li> <li>- Recovery of floors contaminated</li> </ul>
7. BIOLOGICAL EFFECTS OF The CONTAMINANTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Exhibition of alive organisms the contaminants. Routes of entrance. Toxicocinética. Bioaccumulation, Biotransformation.</li> <li>-Effects of the contaminants to physiological level.</li> <li>-Molecular and cellular mechanisms of action of the contaminants.</li> <li>-Essays of toxicity.</li> <li>-Effects of the contaminants to populational level and of communities of organisms.</li> <li>-Evolution of resistance.</li> </ul>

<b>Planning</b>			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practical	20	10	30
Seminars	8	8	16
Mentored work	1	63	64
Lecturing	20	10	30
Objective questions exam	2	2	4
Report of practices, practicum and external practices	1	2	3
Problem and/or exercise solving	1	2	3

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

<b>Methodologies</b>	
	Description
Laboratory practical	Effect of a contaminant in the soil: it will study the total content and the availability. Effects on germination, growth and other physiological parameters of plants. Effect in the reproduction of oligoquetos and integrity of the lysosomal membrane and microbiological analysis of the solution of the floor. Detection of microbiological indicators of pollution. The assistance to practices will be compulsory to be able to surpass the matter
Seminars	It will complement the theoretical part tackling appearances that in the remained clear what was necessary to complement. Resolution of doubts, etc. At the end of the explanation of each subject, will deliver to the students a questionnaire of questions referred to the same and that they will have to deliver in the term that was fixed conveniently. In the part of Microbiology, the students will cover a test in the classroom when finishing the explanation of each one of the ones of the subjects.
Mentored work	The students will have the help of the professors of the matter for the preparation of the work of practices
Lecturing	Theoretical development-practical, presentation of objectives and conceptual frame of each subject, presenting specific bibliography and examples related

<b>Personalized assistance</b>	
Methodologies	Description
Lecturing	
Laboratory practical	
Seminars	

<b>Assessment</b>			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Objective questions exam	Final control of the matter by means of a questionnaire of short answers and/or test. The evaluation of this control will suppose 30% of the total qualification of the matter. It is precise to reach a 5 to do average with the practical note.	30	A1 B2 C10 D1 A2 B5 C13 D2 A3 B7 D3 A4 B10 D6 A5 B11 D9 B12 D10 D13 D14

Report of practices, practicum and external practices	The integrated report of the practices of edaphology, zoology, vegetal physiology and microbiology will be realised in the format of scientific article according to the norms of the Environmental Pollution. At the beginning of course and in each one of the practices of the matter will realise indications of the requirements of them. It will be necessary to approve this part to surpass the matter	40	A1 B2 C3 D1 A3 B3 C6 D2 A4 B4 C11 D14 A5 B7 C13 B11 C14 C19 C21 C22 C23 C25 C31 C32
Problem and/or exercise solving	Evaluation of the participation of the student in the seminars, assistance to theoretical classes, etc. The professors will be able to request the delivery of questionnaires or test of each subject (a questionnaire, or test, of each one of the subjects that appear in the apartade of contents.)	30	A2 B2 C6 D1 A3 B3 C8 D2 A4 B5 C10 D3 B7 C13 D6 B10 C19 D10 C23 C32 C33

### Other comments on the Evaluation

For the announcement of July, will conserve the parts approved, since it presupposes that the competitions, aptitudes and knowledges purchased do not lose .

[http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames\\_grado\\_2017-18.pdf](http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames_grado_2017-18.pdf)

### Sources of information

#### Basic Bibliography

#### Complementary Bibliography

- Capó Martí, M., **Principios de Ecotoxicología**, Tébar,
- Mason, C.F., **Biology of Freshwater Pollution**, Longman, 3<sup>a</sup> ed.,
- Clark, R.B., **Marine Pollution**, Oxford University, 5<sup>a</sup> ed.,
- Walker, C.H., Hopkin, S.P., Sibly, R.M., Peakall, D.B., **Principles of Toxicology**, Taylor & Francis, 3<sup>a</sup> ed.,
- Seoáñez Calvo, M., **Tratado de la Contaminación atmosférica**, Mundi Prensa,
- Hurst, C.J., Knudsen, G.R., McInern, M.J.ey, L.D. Stetzenbach, M.V. Walter (eds.), **Manual of Environmental Microbiology, 3<sup>a</sup> ed.**, American Society for Microbiology,
- Rice, E.W., Baird, R.B., Eaton, A.D., Clesceri L.S. (eds), **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23 th.**, A.P.H.A., A.W.W.A. and W.E.F. Washington.,
- Lagadic, L., Caquet, T., Amiard, J-C, Ramade, F., **Use of biomarkers for Environmental Quality Assessment**, Balkema,
- DeCaprio, A.P. (ed.), **Toxicologic Biomarkers**, Ed. Taylor & Francis,
- Mirshal, I., **Soil Pollution: Origin, Monitoring & Remediation.**, Springer Verlag,
- Sparks, D.L., **Environmental Soil Chemistry**, Academic Press,
- Tan, K., **Environmental Soil Science**, Marcel Dekker. New York,
- McCutcheon S.C. , Schnoor J.L., **Phytoremediation: Transformation and Control of Contaminants.**, Wiley and Sons, Inc.,
- Singh, A., Ward, O.P., **Applied Bioremediation and Phytoremediation.**, Springer-Verlag,
- Benlloch, M., Sancho, E.,Tena, M. (eds.), **Fitorremediación de suelos contaminados del área de Aznalcóllar**, Universidad de Córdoba,
- Schmidt, T.M., Schaechter, M., **Topics in Ecological and Environmental Microbiology**, Academic Press,
- Bertrand, J.C., P. Caumette, P. Lebaron, R. Matheron, P. Normand, T. Sime-Ngando, **Environmental Microbiology: Fundamentals and Applications: Microbial Ecology.**, Springer.,
- Pepper, I.L., C.P. Gerba, T.J. Gentry., **Environmental Microbiology. 3<sup>o</sup> ed.**, Academic Press,
- H.B. Bradl, **Heavy Metals in the Environment: Origin, Interaction and Remediation**, Elsevier,
- Alina Kabata Pendias, **Trace Elements in Soils and Plants**, CRC Press,
- Yates, M.V., J.M., C.H. Nakatu, R.V. Miller., **Manual of Environmental Microbiology. 4<sup>a</sup> ed.**, ASM Press.,
- Barton, L.L., McLean, R.J.C., **Environmental Microbiology and Microbial Ecology.**, Wiley-Blackwel,
- Beiras, R., **Marine Pollution: sources, fate and effects of pollutants in coastal ecosystems.**, Ed. Elsevier. UK., 2018
- Lipp, W.C., E. B. Braun-Howland, T.E. Baxter (eds), **tandard Methods for the Examination of Water and Wastewater.24 th.**, A.P.H.A., A.W.W.A. and W.E.F. Washington., 2023

### Recommendations



**IDENTIFYING DATA****Producción animal**

Subject	Producción animal			
Code	V02G030V01907			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinator	Soengas Fernández, José Luis			
Lecturers	Rolán Álvarez, Emilio			
E-mail	jsoengas@uvigo.es			
Web				
General description	A materia Producción animal aborda as características básicas da devandita rama da ciencia, que se ocupa do estudo de como obter máximo rendimento, administrando os recursos adecuadamente baixo criterios de sustentabilidade para o mellor aproveitamento dos animais domésticos e silvestres que son útiles ao home para producir alimentos ou derivados (carne, ovos, leite, pel, etc) ou para cubrir outras necesidades (animais de experimentación, anticorpos, etc). O calendario académico se pode consultar en: <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios</a>			

**Resultados de Formación e Aprendizaxe**

## Code

- A1 Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
- A2 Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
- A3 Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
- A4 Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado como non especializado.
- A5 Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
- B2 Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
- B3 Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
- B4 Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoiem a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
- B7 Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
- B10 Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
- B11 Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
- B12 Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
- C3 Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
- C4 Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos
- C5 Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos
- C7 Manipular e analizar o material xenético e levar a cabo asesoramento xenético
- C10 Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
- C16 Cultivar, producir, transformar, mellorar e explotar recursos biolóxicos
- C17 Identificar e obter produtos naturais de orixe biolóxica
- C18 Producir, transformar, controlar e conservar produtos agroalimentarios
- C19 Identificar, xerir e comunicar riscos agroalimentarios e ambientais
- C20 Diseñar, aplicar e supervisar procesos biotecnolóxicos
- C21 Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
- C23 Desenvolver, xerir e aplicar técnicas de control biolóxico
- C24 Diseñar modelos de procesos biolóxicos



C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D4	Adquirir coñecementos de lingua estranxeira relativos ao ámbito de estudo
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e a profesión
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
D13	Sensibilización polos temas medioambientais
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D15	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica
D18	Desenvolver a capacidade de negociación

### Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Comprender as técnicas de reprodución e mellora en produción animal	A1	B2	C3	D1
	A2	B3	C4	D2
	A3	B4	C5	D3
	A4	B7	C7	D4
	A5	B10	C10	D5
		B11	C16	D6
		B12	C17	D7
			C18	D8
			C19	D9
			C21	D10
			C23	D11
			C24	D12
			C25	D13
			C31	D14
			C32	D16
			C33	D17
				D18
	Comprender a nutrición e alimentación animal	A1	B2	C3
A2		B3	C4	D2
A3		B4	C5	D3
A4		B7	C7	D4
A5		B10	C10	D5
		B11	C16	D6
		B12	C17	D7
			C18	D8
			C19	D9
			C20	D10
			C21	D11
			C23	D12
			C24	D13
			C25	D14
			C31	D16
			C32	D17
			C33	D18

Coñecer a sanidade, hixiene e benestar animal	A1	B2	C3	D1
	A2	B3	C4	D2
	A3	B4	C5	D3
	A4	B7	C7	D4
	A5	B10	C10	D5
		B11	C16	D6
		B12	C17	D7
			C18	D8
			C19	D9
			C20	D10
			C21	D11
			C23	D12
			C24	D13
			C25	D14
			C31	D16
			C32	D17
			C33	D18
	Coñecer a lexislación e normativas da produción animal	A1	B7	C7
A2		B10	C10	D2
A3		B11	C16	D3
		B12	C17	D4
			C18	D5
			C19	D6
			C24	D7
			C25	D8
			C31	D9
			C32	D10
			C33	D11
				D12
				D13
				D14
				D16
				D17
				D18
Aplicar o coñecemento de produción animal para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e moleculares		A1	B2	C3
	A2	B3	C4	D4
	A3	B4	C5	D5
	A4	B7	C7	D6
	A5	B10	C17	D7
		B11	C19	D9
		B12	C21	
			C31	
			C32	
Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio	A1	B2	C10	D1
	A2	B3	C19	D4
	A3	B4	C23	D6
	A4	B7	C24	D7
	A5	B10	C32	D9
		B11		D13
		B12		
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos a produción animal en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A1	B2	C5	D2
	A2	B3	C16	D3
	A3	B4	C18	D6
	A4	B7	C19	D7
	A5	B10	C20	D8
		B11	C24	D9
		B12	C25	D10
			C32	D11
			C33	D13
				D14
			D16	

Obter información, desenvolver experimentos e interpretar resultados

A1 B2 C3 D1  
 A2 B4 C4 D2  
 A3 B7 C5 D3  
 A4 B10 C7 D4  
 A5 B11 C10 D5  
 B12 C25 D6  
 C31 D7  
 C32 D8  
 C33 D9  
 D10  
 D11  
 D15  
 D17

Comprender a proxección social da produción animal e a súa repercusión no exercicio profesional	A1	B2	C7	D1
	A2	B3	C10	D2
	A3	B4	C16	D3
	A4	B7	C18	D6
	A5	B10	C33	D7
		B11		D9
		B12		D10
				D11
				D12
				D14
				D16
				D17
				D18

Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á produción animal			C3	D2
			C4	D4
			C5	D5
			C7	D6
			C19	D9
			C24	D16
			C25	
			C31	
			C32	

## Contidos

Topic	
Capítulo I: Bases fisiolóxicas da produción animal (Profesor Soengas)	Tema 1. Sistemas produtivos Tema 2. Reprodución e crecemento Tema 3. Benestar animal
Capítulo II: Alimentación e nutrición animal (Profesor Soengas)	Tema 4. Alimentación animal Tema 5. Nutrición animal Tema 6. Formulación e procesamento de dietas
Capítulo III: Sanidade e hixiene (Profesor García)	Tema 7. Control de hixiene e sanidade da produción primaria gandeira Tema 8. Control da hixiene e sanidade da produción acuícola
Capítulo IV: Lexislación (Profesor García)	Tema 9. Lexislación en materia de produción animal
Capítulo V: Mellora animal (Profesor Rolán)	Tema 10. Base xenética dos caracteres cuantitativos Tema 11. Heredabilidade e a súa utilidade en produción animal Tema 12. Mellora por selección artificial Tema 13. Outras estratexias de mellora

## Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	11	28	39
Resolución de problemas	5	15	20
Seminario	3	24	27
Prácticas de laboratorio	16	8	24
Seminario	2	0	2
Lección maxistral	11	27	38

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Metodoloxía docente

Description
-------------

Lección maxistral	Capítulos I e II (Fisioloxía) Realizaranse na aula correspondente, co total dos alumnos matriculados presentes. Nelas comentaranse, coa axuda de presentacións en power point, os fundamentos teóricos da materia. Os materiais docentes estarán a disposición dos alumnos na Plataforma de teledocencia
Resolución de problemas	Realizaranse na aula correspondente, co total dos alumnos matriculados presentes. Nelas resolveranse problemas e casos prácticos
Seminario	Elaboración e exposición por grupos de alumnos de temas integrativos sobre a produción de especies concretas -Proporanse temas para que os preparen os alumnos organizados en grupos de 2-3 (dependendo do número de alumnos matriculados). Os temas que se propoñan abarcarán o máximo número de grupos de animais posibles incluíndo gandería, produción de aves, acuicultura e produción doutras especies de interese. - Na primeira reunión con cada grupo tipo B realizarase a planificación da elaboración dos distintos temas. Na segunda reunión tipo B farase un seguimento da preparación dos temas. - Antes das datas de exposición cada grupo de alumnos deberá entregar unha memoria escrita do traballo realizado. - Nas tres últimas sesións de grupo A exporanse os temas por parte dos alumnos para a continuación debater sobre os mesmos.
Prácticas de laboratorio	A asistencia ás prácticas é obrigatoria para superar a materia. Os alumnos realizarán 16h de prácticas, das cales: - 8h corresponden a Fisioloxía (Avaliación de índices de crecemento e parámetros de composición nun modelo de produción a pequena escala) - 4h corresponden a sanidade e hixiene (diagnóstico) - 4h corresponden a mellora animal (simulación por computador dun proceso de selección artificial)
Seminario	Dedicaranse á planificación e seguimento dos temas elaborados polos distintos grupos de alumnos
Lección maxistral	Capítulos III, IV e V (Sanidade e Mellora) Realizaranse na aula correspondente, co total dos alumnos matriculados presentes. Nelas comentaranse, coa axuda de presentacións en power point, os fundamentos teóricos da materia. Os materiais docentes estarán a disposición dos alumnos na Plataforma de teledocencia

### Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Serán interactivas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Contémplase tamén a resolución de dúbidas e problemas a través do correo electrónico e o sistema de aula virtual de cada profesor
Prácticas de laboratorio	Durante a realización das prácticas de laboratorio os profesores darán atención individualizada a cada alumno para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais e da metodoloxía ou técnica utilizada. Unha vez rematada a tarefa, cada alumno ou grupo de alumnos verá supervisado o seu traballo polo profesor Contémplase tamén a resolución de dúbidas e problemas a través do correo electrónico e o sistema de aula virtual de cada profesor
Seminario	Serán interactivas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Contémplase tamén a resolución de dúbidas e problemas a través do correo electrónico e o sistema de aula virtual de cada profesor
Resolución de problemas	Serán interactivas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo Contémplase tamén a resolución de dúbidas e problemas a través do correo electrónico e o sistema de aula virtual de cada profesor
Lección maxistral	Serán interactivas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Contémplase tamén a resolución de dúbidas e problemas a través do correo electrónico e o sistema de aula virtual de cada profesor

### Avaliación

Description	Qualification Training and Learning Results
-------------	---

Lección maxistral	Exame de preguntas obxectivas e preguntas de desenvolvemento sobre os contidos do bloque de Fisioloxía Para superar a materia esíxese un mínimo de 3 puntos (sobre 10) no exame	30	A1 A3 A4 A5	B3 B10 B12	C10 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C23 C24 C25 C31 C32 C33	D1 D2 D3 D6 D7 D8 D16
Seminario	Valorarase: -Calidade da memoria escrita presentada (organización, redacción, adecuación da bibliografía, enfoque e profundidade axietados ó tema) -Calidade da presentación oral (adecuación ó tempo, calidade da información presentada nas figuras, expresión oral, capacidade de transmisión de información, dominio da linguaxe técnica) -Respostas ás preguntas expostas.	30	A2 A3 A4 A5	B2 B7 B10 B11 B12	C10 C16 C17 C18 C19 C20 C24 C25 C32 C33	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D14 D15 D16 D17 D18
Prácticas de laboratorio	A asistencia a prácticas é obrigatoria. Cada un dos tres módulos de prácticas (fisioloxía, sanidade e mellora) avaliaranse por separado por asistencia, informe de prácticas (fisioloxía) ou preguntas (mellora e sanidade). O 50% da nota corresponde ao módulo de Fisioloxía animal. Os módulos de mellora e sanidade representan o 25% cada un.	10	A2 A3	B4 B12	C3 C4 C5 C7 C10 C16 C21 C24 C25 C31 C32	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D16
Lección maxistral	Exame de preguntas obxectivas e preguntas de desenvolvemento sobre os contidos do bloque de Sanidade e resolución de problema no bloque de mellora Para superar a materia esíxese un mínimo de 3 puntos (sobre 10) no exame	30	A1 A3 A4 A5	B3 B10 B12	C10 C16 C17 C18 C19 C20 C21 C23 C24 C25 C31 C32 C33	D1 D2 D3 D6 D7 D8 D16

### Other comments on the Evaluation

#### 1) Avaliación continúa

É obrigatorio realizar as prácticas da materia. A non realización das mesmas suporá un suspenso na calificación global aínda que se superen o resto de actividades previstas.

Para superar a materia deberá realizar obrigatoriedade todas as actividades propostas.

Para poder superar a materia esíxese unha cualificación mínima en cada un dos exames de 3.

As actividades superadas na primeira oportunidade dun curso se conservan para a segunda oportunidade. Na segunda oportunidade dun curso non se poden recuperar prácticas

Aos alumnos repetidores conservaráselles dun curso para o seguinte as calificacións das actividades (prácticas e seminario) superadas no(s) curso(s) anterior(es). Se repetirán só as actividades suspensas. Non se pode repetir as actividades xa superadas

## 2) Avaliación global

No prazo establecido polo decanato de Bioloxía os alumnos interesados o solicitarán. Non se aceptarán solicitudes fora de prazo

É obrigatorio realizar as prácticas da materia. A non realización das mesmas suporá un suspenso na calificación global aínda que se superen o resto de actividades previstas.

Para superar a materia deberá realizar obrigatoriamente o seminario

Na data de avaliación da primeira ou segunda oportunidade fará un exame cun valor do 60% que incluírá todos os bloques da materia.

O calendario académico pódese consultar no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>

O calendario de exames pódese consultar no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

---

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

#### **Basic Bibliography**

Caravaca, F.P., **Bases de la producción animal.**, Universidad de Sevilla, 2003

Damron, W.S, **Introduction to animal science**, Pearson, 2012

Wadsworth, J., **Análisis de los sistemas de producción animal**, FAO,

Caballero Rúa, Armando, **Genética cuantitativa**, Síntesis, 2017

#### **Complementary Bibliography**

Broom, D.M., **Farm animal behaviour and welfare**, CABI, 2006

Buxadé, C, **Zootecnia: bases de producción animal, vol I**, Mundi-Prensa,

Buxadé, C., **Zootecnia: bases de producción animal, vol II (reproducción y alimentación).**, Mundi-Prensa,

Cervera, C, **Bases biológicas de la producción animal: alimentación animal**, Editorial UPV,

Dryden, G, **Animal nutrition science**, CABI, 2008

Falconer, D.S., **Introducción a la genética cuantitativa**, Acribia, 2001

Fontdevila, A, **Introducción a la genética de poblaciones.**, Síntesis, 1999

Fraser, D, **Understanding animal welfare**, Blackwell science, 2008

Griffiths, A.J.F., **Genética moderna**, McGraw-Hill, Interamericana, 2000

Herranz,A., **Bienestar animal**, Ministerio de agricultura, 2003

Sainsbury, D., **Animal health: health, disease and welfare of farm livestock**, Cornell University, 1983

Sotillo, J.L, **Producción animal e higiene veterinaria**, Universidad de Murcia, 2000

---

### **Recomendacións**

#### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Fisioloxía animal I/V02G030V01502

Fisioloxía animal II/V02G030V01602

Xenética II/V02G030V01505

Inmunoloxía e parasitoloxía/V02G030V01604

Microbioloxía II/V02G030V01605

Técnicas avanzadas en bioloxía/V02G030V01504

#### **Other comments**

Para o correcto seguimento da materia o alumno deberá inscribirse ao principio de curso na plataforma de teledocencia. Na inscrición, é importante que inclúa a dirección de correo-e que utiliza habitualmente, para poder recibir información do seu profesorado de forma personalizada.

**IDENTIFYING DATA****Microbial Production**

Subject	Microbial Production			
Code	V02G030V01908			
Study programme	Grado en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish			
Department				
Coordinator	Sieiro Vázquez, Carmen			
Lecturers	Sieiro Vázquez, Carmen			
E-mail	mcsieiro@uvigo.es			
Web				

**General description** Microbial biotechnology studies microorganisms, and the processes they carry out on a large scale, with the aim of producing products of applied and commercial interest in the health, agri-food and environmental fields. The subject covers the different knowledge, fundamental and applied, related to industrial production processes, as well as the search, selection and improvement of the microbial strains involved. The most relevant products currently being produced by micro-organisms and future prospects for new applications are examined.

The schedule of the subject can be consulted at the following link:  
<http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios>

English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) resources and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English.

**Training and Learning Results**

## Code

- A1 Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secondary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
- A2 Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
- A3 Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
- A4 Students should be able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
- A5 Students should develop the necessary learning skills to undertake further studies with a high degree of autonomy
- B2 Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding conclusions.
- B3 Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
- B4 Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
- B7 Collection of information about issues of biologic interest, analysis and emission of critical opinions and reason them including the reflection about social and/or ethical aspects related to the issue.
- B10 Development of analytic and abstraction skills, the intuition and the logical and rigorous thought through the study of biology and its uses.
- B11 Ability to communicate in detail and clearly: knowledge, methodology, ideas, issues and solutions to all audiences (not only qualified but unskilled in Biology).
- B12 Ability to identify their own educational necessities in the biology field and in concrete labour areas and to organize their learning with a high grade of autonomy in any context.
- C5 Growing microorganisms, cells, tissues and organs.
- C6 Assessing and interpreting metabolic activities.
- C7 Manipulating and analysing genetic data and carrying out genetic counseling
- C16 Growing, producing, transforming, improving biological resources as well as getting profits.
- C17 Identifying and obtaining natural biological products
- C18 Producing, transforming, controlling and preserving Agro-Food products.
- C19 Identifying, addressing and communicating Agro-Food and environmental risks.
- C20 Designing, using and supervising biotechnological processes.

C24	Designing biological process models.
C25	Gathering background information, develop experimental work and analysing data results
C29	Helping and evaluating scientific, technical, ethical, legal and socioeconomically aspects related to Biology.
C31	Knowing and handling technical and scientific apparatus.
C32	Knowing and handling basic or specific key concepts and terminology
C33	Understanding the social projection of Biology.
D1	Development of capacity of analysis and synthesis
D3	Development of oral and writing communication abilities
D6	Research and interpreting of information from different sources
D8	Development of the ability of independent learning
D10	Development of the critical thinking
D11	Adquisition of an ethical agreement with the society and the profession
D14	Adquisition of abilities in the interpersonal relationships
D16	Acceptance of a quality commitment

### Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Know the selection and improvement of the industrial microorganisms as well as the appearances related with the microbial biotechnology	A1	B3	C6	D1
	A2	B12	C7	D3
	A3		C16	D6
	A4			D8
Know the systems of processed and purification of the products of microbial origin	A1	B3	C16	D1
	A2	B12	C18	D3
	A3		C20	D6
	A4			D8
Know the legislation and relative rules to the microbial production	A1	B3	C19	D3
	A2	B11	C20	D6
	A3	B12	C24	D8
	A4		C29	
Isolate, identify, handle and analyse microorganisms and/or his cellular and molecular constituents of interest in microbial production	A2	B3	C5	D10
	A5	B4	C6	D16
			C17	
			C31	
Manipulate and analyse the genetic material in the processes of improvement of the industrial microorganisms	A2	B3	C7	D10
	A5	B4	C16	D11
			C31	
Apply knowledges and relative technology to the microbial production in appearances related with the production, exploitation, analysis and diagnostic of processes and biological resources	A1	B4	C5	D10
	A2	B10	C6	D11
	A5		C16	D16
			C18	
			C20	
			C24	
Obtain information, develop experiments and interpret results	A1	B2	C25	D1
	A2	B3		D6
	A3	B7		
	A4	B10		
	A5	B12		
Comprise the social projection of the microbial production and his repercussion in the professional exercise	A3	B7	C29	D11
	A5	B11	C33	
Apply knowledges of microbial production to advise, supervise and *peritar on scientific appearances-technical, ethical, legal and partner-economic related with the living beings and environment	A2	B4	C19	D3
	A3	B7	C29	D10
	A4	B10		D11
		B11		D14
Know and handle the concepts, terminology and scientific instrumentation-technical relative to the microbial production	A1	B2	C31	D3
	A2	B3	C32	
	A3			
	A4			
	A5			

### Contents

Topic

1-Introduction to Microbial Biotechnology:  
Historical Development, Socioeconomic  
Importance and Legislation



2-Microbial Metabolism and Production:  
Regulation and Metabolic Strategies for  
Hyperproduction

3-Production Technology (I): Culture media and  
industrial sterilization, industrial fermentation and  
product recovery and processing

4-Production Technology (II): Development of  
industrial strains (search, selection and  
improvement of strains)

5-Microbial food production: alcoholic beverages,  
dairy products and novel foods obtained by  
fermentation

6-Microbial production of drugs: antimicrobials,  
vaccines, hormones and other products of  
therapeutic interest

7-Microbial production of enzymes, amino acids,  
pigments and vitamins

8-Production of organic acids, solvents and  
biofuels

9-Microbial Polymers Production: Polysaccharides,  
Bioplastics and Biosurfactants

10-Microbial Biomass Production as an Industrial  
Product: SCP, Probiotics, Bioinsecticides and  
Biofertilizers

#### PRACTICES

The practices will consist of laboratory sessions  
and/or case studies related to:

The isolation, characterization, selection,  
typification and improvement of microorganisms  
of industrial interest

#### Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practical	13.5	3	16.5
Seminars	10	32	42
Lecturing	23	39	62
Objective questions exam	0.5	5	5.5
Objective questions exam	0.25	3	3.25
Objective questions exam	0.25	10	10.25
Objective questions exam	0.25	5	5.25
Objective questions exam	0.25	5	5.25

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

#### Methodologies

	Description
Laboratory practical	The students will get experience in the characterisation, selection and improvement of microorganisms of industrial interest, as well as in the study of the processes in which they are involved.
Seminars	I. The students, guided by the teacher, will document (search, evaluate, classify and select information) on a topic related to the program of the subject (or on a part of such topic) and, with the selected material, will prepare a summary.  II. Students will work on the topic for which they have researched by completing a worksheet and preparing a presentation, which they will present to their classmates and the teacher. They will have a discussion with the teacher and their classmates about the topic and will resolve any questions that arise in relation to it.
Lecturing	Exhibition, by the professor, of the contents on the matter object of study, theoretical bases and/or guidelines of a work, exercise or project to develop by the student

#### Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	Personalized attention will be given during tutorial hours.
Laboratory practical	Personalized attention will be given during tutorial hours.

<b>Assessment</b>			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Seminars	<p><b>BIBLIOGRAPHIC DOCUMENTATION:</b> Abstract delivered considering the ability to seek to value, classify and select information, as well as the ability to structure, synthesize, criticize and interrelate the contents. Students will have a rubric that will detail the aspects that will be evaluated (5%).</p> <p><b>WORK/PRESENTATION AND EXPOSITION:</b> The worksheet elaborated by the students on the topic will be considered, as well as the exposition (capacity to synthesize, explain and transmit the information) that they carry out and the presentation (design and selection of the support material) that they use in the exposition. The ability to resolve questions and issues related to the topic will also be taken into account. Students will have a rubric that will detail the aspects that will be evaluated (10 %).</p> <p><b>OBJECTIVE TEST on the contents of the seminars (10%)</b></p>	25	A1 B2 C17 D1 A2 B7 C24 D3 A3 B10 C25 D6 A4 B11 C29 D8 A5 B12 C32 D10 C33 D14 D16
Objective questions exam	Exam with objective questions about PRACTICAL SESSIONS	15	
Objective questions exam	Exam with objective questions on the theoretical concepts of the INTRODUCTION AND GENERAL ASPECTS OF THE SUBJECT	10	
Objective questions exam	Exam with objective questions on the theoretical aspects of PRODUCTION TECHNOLOGY	20	
Objective questions exam	Exam with objective questions on the theoretical aspects of MICROBIAL PRODUCTION (I)	15	
Objective questions exam	Exam with objective questions on the theoretical aspects of MICROBIAL PRODUCTION (II)	15	

### **Other comments on the Evaluation**

1.- The evaluation will be preferably continuous according to the qualification of the activities/test above mentioned. It is essential to achieve a grade of 5/10 to pass the subject. It will be necessary to achieve a minimum grade of 4/10 in each of the activities/tests to pass the subject. In case of not achieving the minimum grade required in any of the activities/tests, the grade that will appear in the report card will be the highest failing grade achieved by the student.

Attendance to practicals and seminars is compulsory for all students, being allowed to miss only one session if the absence is duly justified. The non-attendance to the practicals sessions and/or seminars, as well as the non-submission of group work, is not recoverable in the second or successive calls, preventing also to pass the global evaluation (in the case of students who have opted for this mode of evaluation).

The grade obtained in the different continuous evaluation tests (practicals, seminars, lectures), as long as it reaches the minimum of 4/10, will be kept for the July exam, so in this exam the student will only take the tests that he/she has not passed in the first exam.

2.- Alternatively, the student may opt for a single global evaluation test. The grades obtained in the practicals and seminars will be transferred to the final grade of this evaluation. The student must declare on the date established by the Center his or her intention to opt for the global evaluation, which will prevent him or her from taking the continuous evaluation.

### **DATES OF EXAMINATIONS**

They can be consulted in the following link:

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

### **Sources of information**

#### **Basic Bibliography**

Okator N. and Okeke B., **Modern Industrial Microbiology and Biotechnology**, 2nd ed., CRC Press, 2021

Wilson D.B., Sahm H., Stahmann K-P and Koffas M., **Industrial Microbiology**, First ed., Wiley, 2020

Glazer A.N. and Nikaido H., **Microbial Biotechnology. Fundamentals of Applied Microbiology**, 2nd ed., Cambridge University Press, 2008.

Byong H. Lee, **Fundamentals of Food Biotechnology**, 2nd ed., Wiley-Blackwell, 2015.

Hutkins R.W., **Microbiology and Technology of Fermented Foods**, First ed., IFT Press. Blackwell Publishing, 2008.

Singh V, **Microbial Cell Factories Engineering for Production of Biomolecules**, First ed., Elsevier, 2021

---

### **Complementary Bibliography**

Primrose S.B. and Twyman R.M., **Principles of gene manipulation and genomics**, 7th ed., Blackwell Science, 2014.

Bora S.K., Sarma K. and Das S., **An Approach to Microbial Biotechnology. A Laboratory Handbook**, First ed., LAP Lambert Academic Publishing, 2013.

---

---

### **Recommendations**

---

#### **Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

Quality management and control/V02G030V01911

---

#### **Subjects that it is recommended to have taken before**

Genetics II/V02G030V01505

Microbiology II/V02G030V01605

Advanced techniques in biology/V02G030V01504

Microbiology I/V02G031V01204

---

**IDENTIFYING DATA****Plant Production**

Subject	Plant Production			
Code	V02G030V01909			
Study programme	Grado en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Barreal Modroño, M. Esther			
Lecturers	Barreal Modroño, M. Esther Galindo Dasilva, Juan Gallego Veigas, Pedro Pablo			
E-mail	edesther@uvigo.es			
Web	<a href="http://bioloxia.uvigo.es/es/">http://bioloxia.uvigo.es/es/</a>			
General description	The subject will provide the student with skills in four areas: plant production systems and good practices, plant breeding and reproduction techniques (plant biotechnology), plant safety and health, legislation and regulations. The subject includes master classes, seminars, case studies in cooperative learning, and practical laboratory classes. English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) resources and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English. <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios</a>			

**Training and Learning Results**

Code	
A1	Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secondary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should be able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
A5	Students should develop the necessary learning skills to undertake further studies with a high degree of autonomy
B2	Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
B7	Collection of information about issues of biologic interest, analysis and emission of critical opinions and reason them including the reflection about social and/or ethical aspects related to the issue.
B10	Development of analytic and abstraction skills, the intuition and the logical and rigorous thought through the study of biology and its uses.
B11	Ability to communicate in detail and clearly: knowledge, methodology, ideas, issues and solutions to all audiences (not only qualified but unskilled in Biology).
B12	Ability to identify their own educational necessities in the biology field and in concrete labour areas and to organize their learning with a high grade of autonomy in any context.
C3	Identifying, analysing and characterizing biological samples, including those of human origin, and possible anomalies.
C4	Isolating, analysing and identifying biomolecules, viruses, cells, tissues and organs.
C5	Growing microorganisms, cells, tissues and organs.
C7	Manipulating and analysing genetic data and carrying out genetic counseling
C10	Analysing and assessing the adaptation of living beings to the environment.
C16	Growing, producing, transforming, improving biological resources as well as getting profits.
C17	Identifying and obtaining natural biological products
C18	Producing, transforming, controlling and preserving Agro-Food products.
C19	Identifying, addressing and communicating Agro-Food and environmental risks.
C20	Designing, using and supervising biotechnological processes.
C21	Processing and interpreting bioassays and biological diagnoses.
C23	Developing, managing and using biological control techniques.
C24	Designing biological process models.

C25	Gathering background information, develop experimental work and analysing data results
C29	Helping and evaluating scientific, technical, ethical, legal and socioeconomically aspects related to Biology.
C31	Knowing and handling technical and scientific apparatus.
C32	Knowing and handling basic or specific key concepts and terminology
C33	Understanding the social projection of Biology.
D1	Development of capacity of analysis and synthesis
D2	Acquisition of the organization and planning capacity for tasks and time
D3	Development of oral and writing communication abilities
D4	Acquisition of foreign language knowledge related to the study field
D5	Use of computer resources related to the study field
D6	Research and interpreting of information from different sources
D7	Resolution of issues and decision making in an effective way
D8	Development of the ability of independent learning
D9	Ability to work in collaboration or creating groups with an interdisciplinary character
D10	Development of the critical thinking
D11	Adquisition of an ethical agreement with the society and the profession
D12	Respectful behaviour to diversity and multiculturalism
D13	Sensitivity for environmental issues
D14	Adquisition of abilities in the interpersonal relationships
D15	Development of creativity, initiative and enterpreneurial spirit
D16	Acceptance of a quaility commitment
D17	Development of the self-criticism ability

### Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
To know the main plant production systems	A1	B10 B12	C16 C18 C32	D6 D8 D12 D13 D14 D16
To understand plant reproduction and improving techniques	A1	B10 B12	C16 C17 C18 C32	D6 D8 D10 D14 D15 D16
To know the basic concepts in plant biotechnology	A1 A5	B3 B10	C16 C17 C18 C32	D6 D8 D10 D13 D14 D15 D16
To know the basic principles of plant safety and hygiene	A1 A5	B2 B3 B10 B12	C7 C16 C17 C18 C19 C32	D6 D8 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16
To know the legislation and regulations in plant production	A5	B3 B10 B12	C7 C16 C17 C18 C19 C20 C29 C32	D5 D6 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16

To apply knowledge of plant production to isolate, identify, manage and analyze specimens and samples of biological origin, as well as to characterize their cellular and molecular constituents.	A2 A3	B2 B4 B7	C3 C4 C5 C7 C23 C25	D2 D5 D6 D7 D8 D10 D14 D15 D16 D17
To analyze and interpret the adaptations of living beings to the environment	A2 A5	B3 B4 B10	C3 C4 C5 C10 C23	D1 D6 D7 D10 D13 D14 D15 D16 D17
To apply knowledge and technology relating to plant production in aspects related to the production, harvesting, analysis and diagnosis of biological processes and resources	A2 A4	B4 B10 B11	C3 C4 C5 C7 C19 C23 C25	D5 D6 D7 D8 D10 D14 D15 D16
To obtain information, perform experiments and interpret results	A3	B2 B7 B10	C5 C7 C20 C21 C23 C24 C25 C31	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D14 D15 D16 D17
To apply knowledge of plant production to advise, supervise and assess scientific-technical, ethical, legal and socio-economic aspects related to living beings and the environment	A3 A5	B2 B3 B7 B10	C3 C4 C5 C7 C19 C23 C25 C29 C33	D2 D3 D5 D6 D7 D8 D11 D12 D15 D16 D17
Understanding the social projection of plant production and its impact on professional practice	A3	B2 B7 B10 B12	C7 C19 C20 C33	D6 D10 D11 D13 D15 D16 D17
To know and manage the concepts, terminology and scientific-technical instrumentation related to plant production	A2 A4	B4 B10 B11 B12	C5 C7 C20 C31	D2 D4 D5 D15 D16

## Contents

Topic

Block 1: Production systems (Plant Physiology Area).	Topic 1. Basis of Plant Production.
Block 1: Production systems (Plant Physiology Area).	Topic 2. Plant Production Techniques
Block 2: Plant Breeding (Genetic Area)	Topic 3. Fundamentals of Plant Breeding
Block 2: Plant Breeding (Genetic Area)	Topic 4. Fundamentals of Genomic Selection
Block 3: Plant Biotechnology (Plant Physiology Area)	Topic 5. Introduction to Plant Biotechnology
Block 3: Plant Biotechnology (Plant Physiology Area)	Topic 6. Genetic transformation of plants
Block 4: Plant health and legislation.(Plant Physiology Area)	Topic 7. Plant Health
Block 4: Plant health and legislation. (Plant Physiology Area)	Topic 8. Intellectual property and standards.
Practice	1. Water stress and plant production 2. Introduction to adventitious morphogenesis 3. Poor plant nutrition and its impact on yield

<b>Planning</b>			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	1	0	1
Lecturing	23	46	69
Problem solving	6	6	12
Seminars	6	6	12
Laboratory practical	12	24	36
Objective questions exam	1	7	8
Report of practices, practicum and external practices	0	4	4
Case studies	0	8	8

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

<b>Methodologies</b>	
	Description
Introductory activities	A class will be dedicated to the presentation of the subject and the teaching guide, with an explanation of the evaluation procedure and indication of the deadlines for the work.
Lecturing	The master sessions are 50-minute lessons, to explain and develop the contents of Plant production. They must be completed with autonomous work of the student consulting books of text and further reading, mainly scientific articles.
Problem solving	Cooperative learning is formulated based on problems and cases.
Seminars	Seminar methodology is formulated with collaborative work and presentation of teamwork for the agricultural systems section.
Laboratory practical	These are mandatory laboratory practices consisting of familiarization of students with basic plant culture techniques and plant biotechnology.

<b>Personalized assistance</b>	
Methodologies	Description
Lecturing	Throughout the term, teachers will be available in person at their offices during tutoring hours. It is recommended to make an appointment by mail to avoid crowds, you wait and/or the teacher has a busy schedule that day.
Problem solving	Consultations can be made by e-mail or through the MOOVI platform, in addition to being able to use face-to-face tutorials
Seminars	Tasks will be carried out to solve problems and exercises that will be dealt with in the same seminar.
Laboratory practical	The laboratory sessions will include a temporary space to perform tasks that will serve as training for the realization of the practice report.

<b>Assessment</b>		
Description	Qualification	Training and Learning Results

Objective questions exam	The final exam will consist of objective questions related to the learning achieved.	30	A1 A3 A5	B2 B3 B4 B10 B12	C7 C16 C17 C18 C19 C32	D1 D3 D6 D8 D12
Report of practices, practicum and external practices	Presentation of a final report in which the methodology, materials, data obtained, statistical analysis, graphic representation and discussion of the results obtained will be presented, including all the literature consulted.	40	A3 A4 A5	B2 B3 B4 B7 B10 B11	C3 C4 C5 C10 C16 C17 C19 C20 C21 C23 C24 C25 C31 C33	D2 D4 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D13 D14 D15 D16 D17
Case studies	The evaluation of the seminars will be done through collaborative work (plant physiology) and problem solving of individual form (Genetics) together with the delivery of a small report or an objective test.	30	A1 A5	B2 B3 B10 B12	C3 C19 C29 C32	D1 D3 D6 D8 D17

### Other comments on the Evaluation

Given that the training and continuous evaluation activities programmed within the Laboratory Practices and Seminars are designed to train students in skills and competences directly related to the exercise of the profession in the field of biotechnology applied to plant production, the attendance and participation of students in both evaluable activities is mandatory, in such a way that the absence or unjustified non-performance of these activities will prevent passing the subject. Therefore, considering the practical nature and the results of training and learning that are sought to achieve with both methodologies, students who opt for the global evaluation mode must also perform these activities.

It will be essential to obtain in each of the parts, at least 40% of the total evaluation, to compensate.

Students who do not meet this requirement at the first opportunity will be graded on the transcript with the highest grade achieved in the failed parts, and must repeat at the second opportunity (July) the test related to the part or parts in which they have not reached the 4.0. Logically, students who find themselves in this situation will keep the grade of the part/s passed ( $\geq 4.0$ ) in the first opportunity and of the Practicals and Seminars, to take them into account in the final grade. In the second opportunity, it will also be essential to reach 4.0 in all the parts subject to recovery. The reports of practices and seminars that must be passed in the second call will be done individually. In the case of internships, once passed, the grade will be kept for the following year.

Ethical aspects, plagiarism will be prosecuted in the works, as well as copying from other students during the evaluation tests, which may be cause for a reduction of the grade and even a failure in the subject. This fraudulent conduct will be sanctioned with the firmness and rigor established by current regulations and may result in the suspension of the course for an entire academic year.

The dates of the exams are indicated in the following link:

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

### Sources of information

#### Basic Bibliography

Parker, R, **La Ciencia de las Plantas**, 1ª, Editorial Paraninfo, 2000

Ferreira, JJ; Ordás, A y Pérez M, **La genética de los caracteres cuantitativos en la mejora vegetal del siglo XXI**, 1ª, Sociedad Española de Genética y Sociedad Española, 2012

David P. Clarck y Nanette J. Pazdernik, **Biotechnology**, 2ª, Elsevier, 2016

Anis M. y Ahmad N., **Plant tissue culture: propagation, conservation and crop improvement**, 1ª, Springer, 2016

Caballero, A., **Genética Cuantitativa**, 1ª, Editorial Síntesis, 2017

#### Complementary Bibliography

Cubero, JL, **Introducción a la mejora genética vegetal**, 2ª, Ediciones Mundi Prens, 2002

Casal, I; García-López, JL; Guisán, JM y Martínez Zapater, JM, **La Biotecnología Aplicada a la Agricultura**, 1ª, Eumedica S.A., 2000

Varshney, RK y Tuberosa, R, **Genomics-Assisted Crop Improvement**. Springer, 1ª, Springer, 2007-2010



---

**Recommendations**

---

**Subjects that continue the syllabus**

---

Drafting and execution of projects/V02G030V01801

Final Year Dissertation/V02G030V01991

---

**Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

---

Quality management and control/V02G030V01911

Animal production/V02G030V01907

Microbial Production/V02G030V01908

---

**Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Plant physiology I/V02G030V01503

Plant physiology II/V02G030V01603

Genetics II/V02G030V01505

---

**IDENTIFYING DATA****Management and Conservation of spaces**

Subject	Management and Conservation of spaces			
Code	V02G030V01910			
Study programme	Grado en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Calviño Cancela, María			
Lecturers	Calviño Cancela, María			
E-mail	maria@uvigo.es			
Web				
General description	This subject is focused on natural areas, their management and conservation, as a basis for an ecosystem-centred conservation of biodiversity, in contrast with the the more conventional approach of species-centred conservation. The subject encompasses general topics about natural areas, types of protected areas and general principles for their design and planning, their socio-economic context as well as planning and management tools.			
	English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) resources and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English. Schedule: # <a href="http://bioloxia.uvigo.es/*gl/*docencia/schedules">http://bioloxia.uvigo.es/*gl/*docencia/schedules</a>			

**Training and Learning Results**

Code	
A1	Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secondary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should be able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
A5	Students should develop the necessary learning skills to undertake further studies with a high degree of autonomy
B2	Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
B5	Understanding of the levels of organization of living beings from a structural (molecular, cellular and organic) and functional point of view by observing their relations with the environment and other organisms, as well as their appearances in situations of environmental alteration.
B7	Collection of information about issues of biologic interest, analysis and emission of critical opinions and reason them including the reflection about social and/or ethical aspects related to the issue.
B10	Development of analytic and abstraction skills, the intuition and the logical and rigorous thought through the study of biology and its uses.
B11	Ability to communicate in detail and clearly: knowledge, methodology, ideas, issues and solutions to all audiences (not only qualified but unskilled in Biology).
B12	Ability to identify their own educational necessities in the biology field and in concrete labour areas and to organize their learning with a high grade of autonomy in any context.
C1	Obtaining, managing, preserving, describing and identifying current biological organisms and fossils.
C11	Sampling, characterizing, managing, preserving and restoring Populations, Communities and Ecosystems.
C12	Cataloguing, mapping, assessing, preserving, restoring and managing natural and biological resources.
C13	Assessing environmental impact. Diagnosing and solving environmental issues
C15	Describing, analysing, evaluating and planning of the physical environmental. Intepreting the scenery.
C22	Identifying, describing and using bioindicators.

C25 Gathering background information, develop experimental work and analysing data results

C31 Knowing and handling technical and scientific apparatus.

C32 Knowing and handling basic or specific key concepts and terminology

C33 Understanding the social projection of Biology.

D1 Development of capacity of analysis and synthesis

D2 Acquisition of the organization and planning capacity for tasks and time

D3 Development of oral and writing communication abilities

D4 Acquisition of foreign language knowledge related to the study field

D5 Use of computer resources related to the study field

D6 Research and interpreting of information from different sources

D7 Resolution of issues and decision making in an effective way

D8 Development of the ability of independent learning

D9 Ability to work in collaboration or creating groups with an interdisciplinary character

D10 Development of the critical thinking

D11 Adquisition of an ethical agreement with the society and the profession

D12 Respectful behaviour to diversity and multiculturalism

D13 Sensitivity for environmental issues

D14 Adquisition of abilities in the interpersonal relationships

D15 Development of creativity, initiative and entrepreneurial spirit

D16 Acceptance of a quality commitment

D17 Development of the self-criticism ability

D18 Development of negotiating power

### Expected results from this subject

Expected results from this subject

Training and Learning Results

New	A1	B2	C13	D1
	A2	B3	C25	D2
	A3	B4	C32	D3
	A4	B5	C33	D4
	A5	B7		D5
		B10		D6
		B11		D7
		B12		D8
				D9
				D10
				D11
				D12
				D13
				D14
				D15
				D16
				D17
				D18

New	A1	B2	C1	D1
	A2	B3	C11	D2
	A3	B4	C12	D3
	A5	B5	C13	D4
		B7	C15	D5
		B10	C22	D6
		B12	C25	D7
			C31	D8
			C32	D9
			C33	D10
				D11
				D12
				D13
				D14
				D15
				D16
				D17
				D18

New	A1 A2 A3	B2	C11 C12 C13 C15 C25 C32 C33	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18
New	A3		C1 C11 C12 C13 C15 C22 C25 C31 C32 C33	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18
New	A1 A3	B2 B3 B7 B10	C13 C32 C33	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18

New	A1	B4 B5	C1 C11 C12 C13 C15 C22 C25 C31 C32 C33	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18
New	A2 A3 A4 A5	B10 B11	C13	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18
New	A3	B2 B3 B4 B5 B7 B10 B11 B12	C1 C11 C12 C13 C15 C22 C25 C31 C32 C33	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18

New	A2 A4		C33	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18
New	A1 A2 A3 A4 A5	B2 B3 B4 B5 B7 B10 B11 B12	C31 C32	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18

## Contents

Topic	
Part I. Soil and Water Conservation.	Chapter 1. Soil degradation and loss. Chapter 2. Soil Conservation Methods. Chapter 3. Land planning tools. Chapter 4. Water Conservation. Chapter 5. River and Riverbank Restauration.
Part II. Habitat loss, biological integrity and ecosystem conservation.	Chapter 6. Habitat destruction, fragmentation and degradation. Chapter 7. Ecosystem-centred conservation.
Part III. Ecosystem Management and Restauration.	Chapter 8. Principles of ecosystem management, uncertainty, and adaptive management. Chapter 9. Replacement, rehabilitation, restauration and improvement of ecosystems.
Part IV. Selection, design and planning of protected areas.	Chapter 10. Selection of priority conservation areas. Chapter 11. Principles of protected area design. Chapter 12. Protected areas types and uses. Chapter 13. Socio-economic aspects of protected areas. Protected areas planning: planning tools in the Spanish legislation.
Field trip and computer session	We will make a field trip to a protected natural area with diverse uses and aims in order to familiarize become familiar with its management. We will make one computer session to work with useful tools for management and planning of protected natural areas.

## Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminars	3	0	3
Field practice	11	0	11
Practices through ICT	3	0	3
Problem solving	6	0	6

Mentored work	2	30	32
Lecturing	12	34	46
Lecturing	13	36	49

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

<b>Methodologies</b>	
	Description
Seminars	Critical discussions about controversies related with natural areas conservation and management.
Field practice	Field trip to a protected natural area with diverse uses and aims in order to become familiar with its management.
Practices through ICT	Practices through ICT Computer session to work with useful tools for management and planning of protected natural areas.
Problem solving	Problem solving for students to get familiar with concepts related with the conservation and management of the soil and water.
Mentored work	Mentored work The students will prepare an assignment related to topics of interest for conservation and management of natural areas.
Lecturing	Chapters in Part I will be explained by the teacher from the Edaphology area.
Lecturing	Chapters in Parts II, III and IV will be explained by the teacher from the Ecology area.

<b>Personalized assistance</b>	
<b>Methodologies</b>	<b>Description</b>
Lecturing	All the students queries related to this part will be attended in the class or tutorials, done by appointment requested by email to the teachers: maria@uvigo.es and edbene@uvigo.es, also available at <a href="https://moovi.uvigo.gal/">https://moovi.uvigo.gal/</a> .
Seminars	All the students queries related to this part will be attended in the class or tutorials, done by appointment requested by email to the teachers: maria@uvigo.es and edbene@uvigo.es, also available at <a href="https://moovi.uvigo.gal/">https://moovi.uvigo.gal/</a> .
Field practice	All the students queries related to this part will be attended in the class or tutorials, done by appointment requested by email to the teachers: maria@uvigo.es and edbene@uvigo.es, also available at <a href="https://moovi.uvigo.gal/">https://moovi.uvigo.gal/</a> .
Practices through ICT	All the students queries related to this part will be attended in the class or tutorials, done by appointment requested by email to the teachers: maria@uvigo.es and edbene@uvigo.es, also available at <a href="https://moovi.uvigo.gal/">https://moovi.uvigo.gal/</a> .
Mentored work	All the students queries related to this part will be attended in the class or tutorials, done by appointment requested by email to the teachers: maria@uvigo.es and edbene@uvigo.es, also available at <a href="https://moovi.uvigo.gal/">https://moovi.uvigo.gal/</a> .
Lecturing	All the students queries related to this part will be attended in the class or tutorials, done by appointment requested by email to the teachers: maria@uvigo.es and edbene@uvigo.es, also available at <a href="https://moovi.uvigo.gal/">https://moovi.uvigo.gal/</a> .
Problem solving	All the students queries related to this part will be attended in the class or tutorials, done by appointment requested by email to the teachers: maria@uvigo.es and edbene@uvigo.es, also available at <a href="https://moovi.uvigo.gal/">https://moovi.uvigo.gal/</a> .

<b>Assessment</b>					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Practices through ICT	The students will have to solve an exercise in the computer session that will be assessed.	5	B3 B4	C25	D2 D3 D4 D5 D9 D13 D14
Problem solving	The approach used to solve the problem as well as the correction of the result will be assessed.	10	B3 B4	C25	D2 D3 D4 D5 D9 D13 D14

Mentored work	The assessment of this part will be based on the ability for synthetize, analyse and correctly express in writing the contents of the topic chosen as well as knowledge on the topics relevant to the subject.	20	A2 B2 A4 B7 A5 B10 B11 B12	D1 D2 D3 D4 D6 D8 D9 D10 D13 D14 D15 D18
Lecturing	The assessment of this part will be based on the knowledge the student has acquired on the topics explained in the lectures regarding Part I, given by the Area of Edaphology, as demonstrated in a short-questions exam.	26	A1 B3 B5	C13 D1 C15 D2 C22 D3 C32 D4 D6 D10 D12 D13 D16 D17
Lecturing	The assessment of this part will be based on the knowledge the student has acquired on the topics explained in the lectures regarding Parts II, III and IV, given by the Area of Ecology, as demonstrated in a short-questions exam.	39	A1 B3 B5	C13 D1 C15 D2 C22 D3 C32 D4 D6 D10 D12 D13 D16 D17

### Other comments on the Evaluation

It is required to obtain a minimum score of 5 (out of 10) in each of the main parts of the subject (final exam and mentored work) in order to pass the subject. In case this score is not reached in any of the parts, the final mark will be that of the lower score. Attendance to the practical classes (field trip, computer sessions and problem solving classes) is compulsory.

In calls other than the first the marks will be based on an exam only. The scores obtained in the assignments will only be kept for the second call.

Students that do not attend the exam will be considered as missing the call, regardless whether they completed the assignments.

Exam dates: please check the following link: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

### Sources of information

#### Basic Bibliography

#### Complementary Bibliography

- Ausden, Malcolm, **Habitat management for conservation : a handbook of techniques**, 2007,
- Calviño Cancela, María, **Conservación de espacios protegidos**, Ecología, Conservación I,
- Eagles, Paul F. J., **Turismo sostenible en áreas protegidas: directrices de planificación y gestión.**,
- 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,
- Thomas & Packham, **Ecology of Woodlands and Forests**,
- Dudley, N., **Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas**,
- Begon, M.; Harper, J.L.; Townsend, C.R., **Ecología**,
- Bennet, A.F., **Enlazando el paisaje. El papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre**,
- Chape, S.; Spalding, M.; Jenkins, M., **The world's protected areas. Status values and prospects in the 21st century**,
- Hunter, M.L.; Gibbs, J., **Fundamentals of conservation biology**,
- Primack, R.B.; Ros, J., **Introducción a la biología de la conservación**,
- Sodhi, Navjot S., Ehrlich, Paul R., **Conservation Biology for all**,
- Whittaker, J.; Fernandez-Palacios, J.M., **Island biogeography. Ecology, evolution and conservation**,
- Sutherland, William; Hill, David, **Managing Habitats for Conservation**,



---

**Recommendations**

---

**Subjects that are recommended to be taken simultaneously**

---

Environmental analysis and diagnosis/V02G030V01902

Biodiversity: management and conservation/V02G030V01905

Environmental impact evaluation/V02G030V01904

---

**Subjects that it is recommended to have taken before**

---

Ecology I/V02G030V01501

Ecology II/V02G030V01601

---

**IDENTIFYING DATA****Quality management and control**

Subject	Quality management and control			
Code	V02G030V01911			
Study programme	Grado en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Gallardo Medina, Mercedes Cal Arca, Ángela María			
Lecturers	Gallardo Medina, Mercedes			
E-mail	angela.cal@uvigo.gal medina@uvigo.es			
Web				
General description	The aim of this course is for the student to know and understand the principles of quality management and of the environment, as well as the rules of organization and effective management of a laboratory. In this respect, may acquire competence in the application of the ISO 9000 quality management standard, ISO 14000 of environmental management and ISO 17025 for the management and technical competence of testing and calibration laboratories.			
	The schedule of the subject is approved in the Faculty Board and can be consulted in the following link: <a href="http://bioloxia.uvigo.es/en/teaching/schedules">http://bioloxia.uvigo.es/en/teaching/schedules</a>			

**Training and Learning Results**

Code	
A1	Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secondary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should be able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
A5	Students should develop the necessary learning skills to undertake further studies with a high degree of autonomy
B2	Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
B7	Collection of information about issues of biologic interest, analysis and emission of critical opinions and reason them including the reflection about social and/or ethical aspects related to the issue.
B10	Development of analytic and abstraction skills, the intuition and the logical and rigorous thought through the study of biology and its uses.
B11	Ability to communicate in detail and clearly: knowledge, methodology, ideas, issues and solutions to all audiences (not only qualified but unskilled in Biology).
B12	Ability to identify their own educational necessities in the biology field and in concrete labour areas and to organize their learning with a high grade of autonomy in any context.
C25	Gathering background information, develop experimental work and analysing data results
C27	Developing and monitoring management systems and quality control on Biology
C29	Helping and evaluating scientific, technical, ethical, legal and socioeconomically aspects related to Biology.
C30	Controlling and counselling on every aspect related to Organisms Welfare.
C31	Knowing and handling technical and scientific apparatus.
C32	Knowing and handling basic or specific key concepts and terminology
C33	Understanding the social projection of Biology.
D1	Development of capacity of analysis and synthesis
D2	Acquisition of the organization and planning capacity for tasks and time
D6	Research and interpreting of information from different sources
D11	Adquisition of an ethical agreement with the society and the profession

D13 Sensitivity for environmental issues

D14 Adquisition of abilities in the interpersonal relationships

D16 Acceptance of a quaility commitment

D18 Development of negotiating power

### Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
To know the standards of management and quality control of processes, systems, research, etc., related to Biology.	A1	B2 B3	C27 C32 C33	D1 D6 D13 D16
Understand the concept of quality systems and their application. Manage and apply the main systems of quality.	A1 A2	B3	C27 C31	D2 D6 D13 D16
Knowledge and get used to methods of validation, calibration, uncertainty calculation, verification tests, quality standards and other parameters and quality systems.	A2	B2 B4	C31 C32	D6 D13 D16
Knowing how to evaluate, verify and accredit quality.	A2 A5	B4 B7 B11	C27 C30	D1 D2 D13 D14 D16 D18
Understand the importance and impact of the implementation of quality systems in professional and social fields.	A4	B10 B11	C27 C33	D11 D13 D14 D16 D18
Obtain information, evaluate and interpret results	A3	B2 B7 B10	C25	D2
Apply knowledge of quality management to advise, supervise and assess scientific-technical, ethical, legal and socio-economical aspects related to biology.	A2 A3	B10 B12	C29	D2 D6 D11 D13 D14 D16 D18
To know and handle the concepts, terminology and scientific-technical instrumentation related to quality management.	A1 A4	B4 B11	C32	D6 D13 D16

### Contents

Topic	
Block 1.- The Quality Management System	Subject 1. The Quality management: concept and historical evolution Subject 2. Design and implementation of a Quality Management System
Block 2.- Models and standards for the Quality management	Subject 3. Quality Management. UNE-EN-ISO 9000 Subject 4. Environmental management: UNE-EN-ISO 14000. EMAS Subject 5. Quality management in the laboratory: standards and techniques. Regulation UNE-EN ISO/IEC 17025
Block 4.- Tools for the Quality management	Subject 6. Tools for the Quality management Subject 7. The continuous improvement and the participatory management of the quality
Seminars and ABPs	Develop in small groups a project for a company, organisation or institution on the implementation of an integrated quality and environmental management system, applying ISO 9000 and ISO 14000 standards.

### Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	20	0	20
Project based learning	5	20	25

Discussion Forum	2	0	2
Essay	20	60	80
Project	5	10	15
Objective questions exam	1	5	6
Presentation	0	2	2

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Methodologies

	Description
Lecturing	Exposure by the teachers of the contents on the subject of study, theoretical bases and/or guidelines of a work, exercise or project to be developed by the student
Project based learning	Carrying out activities to integrate theoretical knowledge, management tools and formal quality management standards and models.  Students, working in small groups, must develop an integrated project on the application of quality and environmental management systems, using the ISO 9000 and ISO 14000 standards as a tool.  With this, students are expected to train, among others, the skills of analysis and synthesis, cooperative learning, organisation, information search, communication and strengthening of personal relationships.
Discussion Forum	The activity takes place in a face-to-face environment in which various topics related to the academic and/or professional field are discussed with renowned professionals who carry out their main work activity in the field of quality.

### Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	Students can ask any questions they may have during the lectures by e-mail. On the other hand, each lecturer sets aside 6 hours of tutoring per week for students who request it. The timetable for these tutorials will be announced by the subject coordinator, but will also be available to students both in the subject area on the Moovi platform and on the Faculty's website.
Project based learning	In these activities, the teacher has the function of guiding and orienting the students' learning process and helping them to successfully carry out the planned project. To this end, effective monitoring will be carried out focused on the equipment configured to carry it out. Likewise, all the material will be available on the Moovi Platform with a summary of the theoretical class presentations, some examples of previous projects that will be progressively uploaded to the platform throughout the course, as well as standards and other useful documents for carrying out the project. On the other hand, students will also be able to resolve their doubts individually in the hours allocated to tutorials, which, as indicated in the previous section, will be communicated through the subject coordinator and will be available on the subject's space in Moovi, as well as on the Faculty's website.

### Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lecturing	Class attendance will be randomly checked throughout the course.	5	A1 B2 C29 D1 A5 B3 C30 D6 B7 C31 D11 B10 C32 D13 B12 C33 D16
Essay	The practical sessions will be complemented with the individual delivery through the Moovi platform of the tasks performed during each practical. These deliverables may be subsequently completed and improved within the deadline established for each delivery. This methodology is part of the continuous evaluation.	30	A2 B2 C25 D1 A3 B4 C27 D2 A4 B7 C29 D6 A5 B10 C30 D11 B11 C31 D13 B12 C32 D14 C33 D16 D18
Project	The project will be carried out in groups (2 to 3 students). On the established date (usually 10-15 days prior to the date of the final exam), each group of students will submit the written project as a result of the Project Based on Learning, carried out during the practical sessions. This methodology is part of the continuous evaluation.	30	A2 B2 C25 D1 A3 B4 C27 D2 A4 B7 C29 D6 A5 B10 C30 D11 B11 C31 D13 B12 C32 D14 C33 D16 D18

Objective	It will be carried out in the final exam. It will allow to evaluate the questions examtheoretical knowledge imparted in the teaching sessions, as well as the acquired competences. They may include closed questions with different answer alternatives (true/false, multiple choice, matching of elements, etc.).	25	A1 A5	B2 B3 B7 B10 B12	C29 C30 C31 C32 C33	D1 D6 D11 D13 D16
Presentation	It will be carried out in the final exam. The group of students will carry out the presentation and defense of their project.	10	A3 A4	B11 B12	C27 C32 C33	D1 D14 D18

## **Other comments on the Evaluation**

### **CONTINUOUS EVALUATION**

In order to pass the subject, students must complete the following activities: work, project, presentation, exam, and achieve a minimum grade of 5 points out of 10. Nevertheless, the different activities can be compensated if a minimum grade of 4/10 points is achieved on them. In case of not reaching the minimum grade in the Project section (4/10) or in the exam of objective questions (4/10), the grade obtained will be the one that appearing as the subject final grade (the rest of the sections will not be taken into account). During the theoretical classes, four attendance controls will be carried out randomly. Each control will value 0.125 points that will have an impact on the final grade of the subject.

#### Exam

In order to take the theoretical exam it is necessary to attend the practical sessions. Non-attendance of a practical for justified reasons must be documented within 24 hours after the end of the practical.

#### Project

This is the final report of the project carried out during the practical sessions. The quality of the project presented, its originality, usefulness and possible practical application will be evaluated. In addition, it will also be taken in account:

- The inclusion of qualitative aspects of scientific rigor, bibliographical references and the use of scientific terminology.
- Formal appearance of the report: organization, format and style of writing, inclusion of logos, as well as spelling, grammatical and punctuation errors, bad expressions, etc.

#### Work

The work developed by the student will be evaluated in the classroom during the practical sessions. This will be reflected in a deliverable that must be uploaded to the Moovi platform at the end of each practical session. In order to complete and improve each section of the project carried out during the internship, it will be valued the fact of uploading to Moovi an improvement of the work done in the practices (complete information, aspects of organization and format, etc.), within the deadlines assigned for this purpose. On the other hand, the participation and interest shown by the student in the classroom during the internship will also be valued.

#### Presentation

The evaluation of the presentation takes in account if it includes the key ideas of the project, the student's ability to convey a clear idea of the project to third parties and him/her fluently in the presentation.

### **SECOND OPPORTUNITY**

In the second opportunity the student will be able to recover the following activities of the subject: project, presentation and exam of objective questions. The 'work' part is not recoverable and therefore must be passed during the class period of the course.

In the case of the project, if it was not passed at the first opportunity, the student may correct and complete the corresponding parts or, if necessary, repeat the entire project.

### **GLOBAL EVALUATION**

Students may request a global evaluation, according to the dates and procedure established by the center, and it will entail the waiver of the continuous evaluation. The global evaluation will allow obtaining 100 % of the score of the subject through a test on the official date set for the final exam of the subject, both in the first and second opportunity.

The test will include an exam of objective questions and the written and oral presentation of the Project.

## **Academic and Examination Calendars**

The academic calendar can be consulted at: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios>

The exam calendar can be consulted at: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

## Ethical aspects

Plagiarism in papers and the unjustified use of artificial intelligence programs will be prosecuted. Copying from other students during the evaluation tests may also be a reason for a grade reduction and a failure in the subject.

---

### Sources of information

#### Basic Bibliography

Camisón C, **Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas**, 2006

Cuatrecasas L; Gonzalez Babón J, **Gestión integral de la calidad. Implantación, control y certificación.**, 2017

Llorens Montes F.J., **Gestión de la Calidad Empresarial: fundamentos e implantación**, 2005

#### Complementary Bibliography

López Lemos, Paloma, **Como documentar un sistema de Gestión de calidad según ISO 9001:2015**, 2015

Vilar Barrio JF, **Las Siete nuevas herramientas para la mejora de la calidad**, 2017

Cláver Cortés E, **Gestión de la calidad y gestión medioambiental**, 2011

López Lemos, Paloma, **Novedades ISO 9001:2015**, 2015

Varios autores, **Herramientas para la Calidad**, 2004

Woodside G, **Auditoría de sistemas de gestión ambiental: introducción a la norma ISO 14001**, 2001

Enríquez Palomino A. y Sánchez Rivero, M., **ISO 14001: 2015 Implantación de Sistemas de Gestión Ambiental**, Confemetal, 2018

Seoáñez Calvo Mamp; Angulo Aguado L, **Manual de gestión medioambiental de la empresa: sistemas de gestión medioambiental, auditorías medioambientales, evaluaciones de impacto ambiental y otras estrategias**, 1999

Rubio Romero JC, **Gestión de la prevención de riesgos laborales: OHSAS 18001 - Directrices OIT para su integración con calidad y medioambiente**, 2002

---

### Recommendations

#### Subjects that continue the syllabus

Internships/V02G030V01981

Drafting and execution of projects/V02G030V01801

Final Year Dissertation/V02G030V01991

---

#### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Agri-food analysis and diagnostic/V02G030V01901

Clinical diagnosis and analysis/V02G030V01903

Environmental analysis and diagnosis/V02G030V01902

Biodiversity: management and conservation/V02G030V01905

Pollution/V02G030V01906

Environmental impact evaluation/V02G030V01904

Management and Conservation of spaces/V02G030V01910

Animal production/V02G030V01907

Microbial Production/V02G030V01908

Plant Production/V02G030V01909

<b>IDENTIFYING DATA</b>				
<b>Internships</b>				
Subject	Internships			
Code	V02G030V01981			
Study programme	Grado en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	4th	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician English			
Department				
Coordinator	Pérez Fernández, Juan			
Lecturers				
E-mail				
Web	<a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/practicas-externas/">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/practicas-externas/</a>			
General description	The internships will allow students to acquire skills related to the performance of the biologist's professional profiles. In addition, this subject will facilitate direct contact between the Faculty and the professional world, to which the graduates should be incorporated. English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) resources and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English.			

<b>Training and Learning Results</b>	
Code	
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
B2	Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
B5	Understanding of the levels of organization of living beings from a structural (molecular, cellular and organic) and functional point of view by observing their relations with the environment and other organisms, as well as their appearances in situations of environmental alteration.
B7	Collection of information about issues of biologic interest, analysis and emission of critical opinions and reason them including the reflection about social and/or ethical aspects related to the issue.
C1	Obtaining, managing, preserving, describing and identifying current biological organisms and fossils.
C12	Cataloguing, mapping, assessing, preserving, restoring and managing natural and biological resources.
C13	Assessing environmental impact. Diagnosing and solving environmental issues
D1	Development of capacity of analysis and synthesis
D5	Use of computer resources related to the study field

<b>Expected results from this subject</b>		Training and Learning Results			
Expected results from this subject					
To gain experience of the socio-occupational environment related to the fields of Biology and understand the applicability of the knowledge acquired throughout the degree.	A2 A3	B2 B5 B7			
To obtain information, develop experiments and interpret results.	A3	B2 B3	C1		
To take part in the execution of projects related to Biology.	A3	B2 B3 B4 B5 B7	C1 C12 C13	D5	
Understanding the social projection of External Internships and their repercussions on professional practice.		B7	C13	D1	
To know and use the concepts, terminology and scientific-technical instrumentation related to External Internships.		B3	C1		

## Contents

### Topic

The student will carry out an internship in some labour and professional real environments related with any of the fields in Biology (environment, production, health, research, development and innovation, etc), under the supervision of a tutor in the receptor institution and a tutor in the Faculty.

## Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Practicum, External practices and clinical practices	120	0	120
Report of practices, practicum and external practices(Repetida non usar)	0	30	30

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

## Methodologies

	Description
Practicum, External practices and clinical practices	The student will carry out an internship in the host institution for a minimum of 120 hours. In addition, the student will devote 30 hours of work to prepare the final memory of the internship, which has to be elaborated following the rules of external practices for the Degree in Biology.

## Personalized assistance

Methodologies	Description
Practicum, External practices and clinical practices	Each student will have a tutor in the external institution (external tutor) who will supervise the correct development of the practices.
Tests	Description
Report of practices, practicum and external practices(Repetida non usar)	Each student will have a tutor in the faculty (academic tutor) who will guide the student with the editorial of the internship memory.

## Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Practicum, External practices and clinical practices	Daily follow-up by the tutor of the receptor institution ("external" tutor) of the activity developed by the student during the period of the internship. Then, the "external" tutor will evaluate the activity developed by the student during the period of the internship.	75	A2 A3	B2 B3 B4 B5 B7	C1 C13	D1 D5
Report of practices, practicum and external practices(Repetida non usar)	The "academic" tutor will review and will evaluate the memory of the internship drafted by the student. The "academic" tutor will do the final grade of the internship by considering the report of the tutor of the receptor institution (75 %) and the final memory drafted by the student (25 %).	25	A2	B2 B4	C12 C13	D5

## Other comments on the Evaluation

The adjudication of honours will be between those students coursing the curricular internship and having the best qualifications. For this, those that wish to opt to the honour will have to do an oral presentation and defence of the internship memory in front of a committee

The instructions to prepare the memory of the internship will be available on the web page of the faculty in the following link:

<http://bioloxia.uvigo.es/en/teaching/external-internships/>

The student has to fill out and deliver a report on the company.



The memory of the internship and the reports can be sent in pdf format by email.

---

---

**Sources of information****Basic Bibliography****Complementary Bibliography**

---

---

**Recommendations**

---

**Other comments**

The student has to have surpassed a minimum of 120 ECTS to be allowed to initiate his/her external curricular internship. The rule for the external extracurricular internship also contemplates the same requirement.

---

**IDENTIFYING DATA****Final Year Dissertation**

Subject	Final Year Dissertation			
Code	V02G030V01991			
Study programme	Grado en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	18	Mandatory	4th	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Míguez Miramontes, Jesús Manuel			
Lecturers				
E-mail				
Web	<a href="http://http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao">http://http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao</a>			
General description	<p>The Final Degree Project is a mandatory subject of 18 ECTS that is part of the module Final Degree Project and Work. This module develops in the last year of the degree program in Biology.</p> <p>The objective of the End of Degree Project is to offer the students the opportunity to apply knowledges, skills and competences adquired during the Degree studies.</p> <p>The project consists in an original work that each student will carry out individually under supervision of a teacher (tutor), and will allow to demonstrate in an integrated way the acquisition of competences and skills associated with the title.</p> <p>Compliance with the regulations approved for the project is mandatory for all students of this subject. The management of all the processes corresponds to the Final Degree Project Committee, which has been appointed for this proposal by the Faculty.</p> <p>The subject does not have a fixed schedule in the academic calendar, although all the activities are usually developed throughout the second semester of the academic year.</p>			

**Training and Learning Results**

Code	
A1	Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secondary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should be able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
A5	Students should develop the necessary learning skills to undertake further studies with a high degree of autonomy
B1	Ability of organization and planning in the working area in a multidisciplinary environment relate to biology and other connected fields.
B2	Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
B5	Understanding of the levels of organization of living beings from a structural (molecular, cellular and organic) and functional point of view by observing their relations with the environment and other organisms, as well as their appearances in situations of environmental alteration.
B6	Ability to use biological knowledge obtained with this degree in a professional context by reasoning and presenting the ideas clearly, backed up and based on a solid general and specific education.
B7	Collection of information about issues of biologic interest, analysis and emission of critical opinions and reason them including the reflection about social and/or ethical aspects related to the issue.
B8	Ability to draft and write independent reports or projects related to the biological field. Communicate through verbal or written presentations and develop a logical argument in a professional context where it is shown skills acquired in this degree program.
B9	Motivation to achieve innovative and proactive actions based on accomplished background from courses attended, background from current topics checked ( I+D) (Research and Development, Environment, Biomedicine, Bio production...) and background obtained from internships made in the business network.
B10	Development of analytic and abstraction skills, the intuition and the logical and rigorous thought through the study of biology and its uses.

- B11 Ability to communicate in detail and clearly: knowledge, methodology, ideas, issues and solutions to all audiences (not only qualified but unskilled in Biology).
- B12 Ability to identify their own educational necessities in the biology field and in concrete labour areas and to organize their learning with a high grade of autonomy in any context.
- C25 Gathering background information, develop experimental work and analysing data results
- C26 Participating in conducting, writing and producing projects on Biology
- C27 Developing and monitoring management systems and quality control on Biology
- C29 Helping and evaluating scientific, technical, ethical, legal and socioeconomically aspects related to Biology.
- C31 Knowing and handling technical and scientific apparatus.
- C32 Knowing and handling basic or specific key concepts and terminology
- C33 Understanding the social projection of Biology.
- D1 Development of capacity of analysis and synthesis
- D2 Acquisition of the organization and planning capacity for tasks and time
- D3 Development of oral and writing communication abilities
- D4 Acquisition of foreign language knowledge related to the study field
- D5 Use of computer resources related to the study field
- D6 Research and interpreting of information from different sources
- D7 Resolution of issues and decision making in an effective way
- D8 Development of the ability of independent learning
- D9 Ability to work in collaboration or creating groups with an interdisciplinary character
- D10 Development of the critical thinking
- D11 Adquisition of an ethical agreement with the society and the profession
- D12 Respectful behaviour to diversity and multiculturalism
- D13 Sensitivity for environmental issues
- D14 Adquisition of abilities in the interpersonal relationships
- D15 Development of creativity, initiative and enterpreneurial spirit
- D16 Acceptance of a quaility commitment
- D17 Development of the self-criticism ability
- D18 Development of negotiating power

### Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
The aim of the Final Degree Project is that the student put knowledge and skills acquired during the Degree into practice.	A1	B1		D1
		A2	B2	D2
		A3	B3	D3
		A4	B4	D4
		A5	B5	D5
			B6	D6
			B7	D7
			B8	D8
			B9	D9
			B10	D10
			B11	D11
			B12	D12
				D13
				D14
				D15
				D16
				D17
				D18
To apply knowledge, abilities and technologies of biology in aspects related to the development and implementation of management systems and quality control.	A2	B4	C27	D11
		B8		D16
		B12		
To obtain information, develop projects and interpret results.	A2	B1	C25	D2
	A3	B2	C26	D6
		B7		D7
		B8		D8
				D11
			D15	

To participate in the direction, writing and execution of projects of biological scope.	A2 A5	B1 B2 B4 B6 B8 B12	C25 C26 C27 C33	D2 D5 D6 D7 D9 D11 D15 D16 D18
To understand the social projection of biology and its impact on professional practice, as well as to know how to use knowledge to teach and disseminate.	A3 A4	B7 B11	C33	D3 D11
To apply the knowledge acquired for advising, supervise and assess scientific, technical, ethical, legal and socio-economic aspects related to biology.	A3 A4	B6 B7	C29	D7
To know and to handle concepts, terminology and scientific-technical instrumentation related to biology.	A4	B4	C31 C32	D3 D4 D5

## Contents

### Topic

The Final Degree Project does not have its own (\*)-contents. However, the details of its organization are indicated below.

The subject Final Project will be organized on the basis of three activities that the student will have to carry out appropriately:

- Development of an original work related to one of the multiple fields of biology or its professional application. The type of project should be limited to these sections:
    - Experimental work that is developed in the laboratories of the faculty of Biology or in other UVigo research centers of biological scope.
    - Theoretical development (design, planning, applicability) of a project of economic, social, environmental, educational interest, etc., related to the field of biology, or biology-based technology.
    - Literature review projects whose objective is a possible practical application (initial study for a project, innovative case, etc.)
    - Other projects corresponding to the offer of professors that do not specifically comply with the above modalities. They must be approved by the Final Degree Project Committee.
  - Delivery of a written report in time. It will be focus on the project carried out by the student. The characteristics of the report and the deadlines for delivery will be established sufficiently in advance by the Final Degree Project Committee.
  - Presentation and defense of the work before an Evaluating Board that will evaluate and grade it. The rules of presentation and defense of the project will be established by the Final Degree Project Committee, in agreement with the approved rules.
- Type A: offered by professors of the degree. At the beginning of the academic year students must choose a project topic among those offered. The Final Degree Project Committee will establish the norms and deadlines that will govern the awarding to the students of the topics proposed by the professors.
- Type B: proposed by students and agreed with a professor of the degree who will supervise the work.
- Type C: proposed by students to be carried out in institutions other than the UVIGO with which there is an agreement. This type of work will imply the existence of an academic tutor from the institution and a person from the external entity who will act as a co-tutor.
- Type D: subject to students with special educational needs.
- Type E: developed by students within the framework of a mobility program.

The particular characteristics of each of these types of work, as well as the rules that govern them, are included in the regulations of the Final Degree Project in Biology.

<b>Planning</b>			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Mentored work	20	380	400
Project	1	39	40
Presentation	1	9	10

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

<b>Methodologies</b>	
	Description
Mentored work	<p>The final degree project will be carried out under the supervision of a professor (tutor).</p> <p>The function of the tutor will consist on supervising and guiding the student in the subject, methodology, elaboration, presentation and any other academic aspect related to the final project.</p> <p>The rules governing the tutorial function are included in the Regulations for the Final Degree Project of the University of Vigo and the Faculty of Biology.</p>

### **Personalized assistance**

<b>Methodologies</b>	<b>Description</b>
Mentored work	An academic supervisor will guide the student during the completion of the final degree project. He will monitor the work and participate in its evaluation, in agreement with the regulations approved for this subject.
<b>Tests</b>	<b>Description</b>
Project	The student will develop an original project autonomously and under the supervision of a tutor, in which he/she will demonstrate the skills acquired during the degree. At the end of the project, he/she must present the results of the project in a report, according to the established rules. The student will also make a presentation of the report in front of the examining board, the project and the report constituting the highest percentage of the grade obtained in the subject. The tutor will also supervise the report and the presentation, helping the student to complete the final project.

### **Assessment**

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Mentored work	<p>The supervisor will issue a tutorial evaluation report that includes different items aimed at assessing the acquisition of competences and skills by the student. The tutor's rubric model is approved by the Final Degree Project committee.</p> <p>The following link address to a model used in the 2022-23 academic course, which can serve as a reference for the 2023-24 academic course.  <a href="http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/grado/tfg/TFG_informe_tutor.pdf">http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/grado/tfg/TFG_informe_tutor.pdf</a></p>	30	A1 B1 C25 D1 A2 B2 C26 D2 A3 B3 C27 D3 B4 C29 D4 B5 C31 D5 B6 C32 D6 B7 C33 D7 B8 D8 B9 D9 B10 D10 B12 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18
Project	<p>The student must submit a report of the project in which the main details of the work done will be included.</p> <p>In the following link you can consult the rules for the elaboration of the report in the academic year 2022-23, which can serve as a reference for the academic year 2023-24.  <a href="https://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/">https://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/traballo-fin-de-grao/</a></p>	40	A1 B2 C25 D1 A3 B5 C26 D3 A5 B7 C27 D6 B9 C32 D7 C33 D10 D12 D13 D14
Presentation	The student must make a presentation of the project in front of the panel and discuss with its members about the different aspects of the work done.	30	A2 B6 C32 D3 A4 B8 D5 B11 D15

---

## **Other comments on the Evaluation**

---

### **End of Degree Project Evaluation Board**

The Evaluation Board will be formed by three professors of the degree and will be appointed at the proposal of the Final Degree Project committee. As many boards as necessary will be formed, with their corresponding alternate members, to guarantee the proper development of the evaluation process.

### **End of Degree Project report**

With sufficient time in advance, the Final Degree Project committee will establish the deadlines for the presentation and defense, as well as the delivery of a project report. Failure to submit the report within the established deadline will result in the non-presentation to the evaluation process.

Students will have a regulation for the elaboration and presentation of the report. For the 2023-24 academic year, these regulations will be available on the faculty website and on the teaching platform.

### **Presentation and defense of the Final Degree Project**

The Evaluating Board will publish in advance the order of presentation, place and time of the evaluation sessions, which will be available to all students.

### **Grades**

At the end of the evaluation process, the Evaluating Board will publish jointly the grades received by the students.

If a student passes the tutor's evaluation, but obtains a failing grade in any other section of the Final Degree Project, the examining board will provide the student and his/her tutor with a report containing recommendations for improving the work at the next opportunity. In particular, it will be emphasized if the negative grade obtained by the student can be recovered in a second opportunity in the same course or if, on the contrary, the student must complete the whole work in another academic year.

### **Second chance**

The student may recover in a second opportunity of the same term those aspects that did not exceed in the first, as long as the report obtained by the evaluating board in the first opportunity so specified.

The Final Degree Project Committee will establish in advance the terms that will govern the evaluation process in the second opportunity. It will include the deadlines for the submission of the defense request and the tutor's report. It will also specify the date, place and time of the presentation and defense of the project.

### **Schedule**

The final degree project does not have an established schedule; each student will establish their schedule according to the supervisor, usually during the second term of the academic year.

### **Dates scheduled for the evaluation in the 2023-24 academic year**

Official dates were approved in the Faculty Board. See link: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

### **Applicable regulations**

The Final Degree Project Regulations of the University of Vigo, approved in "Consello de Goberno" is available at: [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)

The Regulations of the Faculty of Biology for the completion of the Final Degree Project, approved in "Xunta de Facultade" is available at: [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)

### **Ethical issues**

Plagiarism will be strictly prosecuted in the final degree projects, especially in the elaboration of the final report, being a reason for failure in the subject. The unjustified use of artificial intelligence programs is not allowed either.

---

## **Sources of information**

---

---

**Basic Bibliography****Complementary Bibliography**

---

---

**Recommendations**

---

---

**Other comments**

---

Recommendation for enrollment in the course:

- In order to apply to enroll in the Final Degree Project the student must have passed all the necessary credits to obtain the official degree title, except those corresponding to the project itself, either by passing the corresponding subjects or by recognition.

- In order to be able to apply for the presentation and defense of the Final Degree Project, the student should have passed all the necessary credits to obtain the degree, except those corresponding to the project itself, either by overcoming the corresponding subjects or by recognition.

Therefore, it is highly recommended that students register for this subject only if they have a certain security of being able to pass all the credits enrolled in the academic course.

Regulations of the Final Degree Project and information on the planning of the subject in the course are available at:  
<http://bioloxia.uvigo.es/en/teaching/end-of-degree-project>

Mobility programs:

Final degree projects can be carried out within a student mobility program, stating their characteristics in the respective study contract. Students who opt for this modality must have the approval of the mobility coordinator of the faculty and the coordinator of the subject Final Degree Project. Therefore, it is recommended that these processes be initiated sufficiently in advance.

---