



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Técnicas avanzadas en bioloxía

Materia	Técnicas avanzadas en bioloxía			
Código	V02G030V01504			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Faro Rivas, Jose Manuel			
Profesorado	Álvarez Otero, Rosa María Canchaya Sanchez, Carlos Alberto de Carlos Villamarín, Alejandro Leonides Estévez Martínez, Olivia Faro Rivas, Jose Manuel Gallardo Gómez, María Magadán Mompo, Susana Martínez Zorzano, Vicenta Soledad Miguel Villegas, Encarnación de Pérez Diz, Angel Eduardo			
Correo-e	jfaro@uvigo.es			
Web				

Descrición xeral	<p>Materia eminentemente práctica cuxa misión é a adquisición de experiencia no emprego das técnicas moleculares, celulares e histolóxicas máis 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 aplicarlos 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 nos enlaces oficiais:  <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios</a>  <a href="http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/exames">http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/exames</a>                      (ou  <a href="http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios">http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios</a>  <a href="http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/examenes">http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/examenes</a>)</p>
------------------	---

## Competencias

Código	
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 coma 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 de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
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

Tema	
Análise celular e molecular (Módulo I ,12 h)	Órganos linfoides, extracción de células linfoides Separación celular Contaxe e viabilidade celular Conservación celular ELISA
Técnicas avanzadas de microscopía (Módulo II, 12 h)	Inmunocitoquímica Microscopía de fluorescencia Microscopía electrónica
Técnicas avanzadas de cromatografía, electroforese e centrifugación (Módulo III, 20 h)	Espectrofluorimetría Centrifugación Cromatografía Electroforese
ADN recombinante e secuenciación (Módulo IV, 20 h)	Extracción de ácidos nucleicos PCR e cuantificación Clonación e transformación Expresión de xenes Secuenciación e análise

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Prácticas de laboratorio	64	0	64
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	0	30	30
Outros	0	10	10
Informe de prácticas	0	7	7
Probas de tipo test	1	18	19
Probas de resposta curta	1	18	19

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Descríbese o método de traballo que se vai seguir
Prácticas de laboratorio	Preséntase ao alumno da forma máis real o carácter experimental da Bioloxía
Resolución de problemas e /ou exercicios 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.
Outros	Nalgúns módulos pódense incluír lecturas de traballos científicos que utilicen un método experimental dos traballados na materia. Pode ser con material en inglés, galego ou castelán.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Atención persoalizada pra resolver calesquera dúbida que teña surxido perante a impartición da materia. As dúbidas pódense consultar nas horas de tutoría semanais.

Resolución de problemas e /ou exercicios 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.

<b>Avaliación</b>						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Avalíanse o grao de interese e participación do alumno, a puntualidade e saber estar, ademais da asimilación do traballo desenvolvido durante as prácticas.	ver "Otros comentarios" más abajo	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B4 B5 B7 B10 B11 B12	C2 C3 C4 C5 C6 C7 C31 C32 C33	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	Avalíanse os coñecementos adquiridos nas sesións prácticas, así como a corrección de expresión na lingua empregada, inglés, galego ou castelán (en particular, a construción gramatical, ortografía e coherencia do texto).	ver "Otros comentarios" más abajo	A1 A3	B2 B3 B4	C2 C3 C4 C5 C6 C7 C31	D1 D3 D4 D5 D7 D10
Outros	Avalíase a capacidade de comprensión da parte metodolóxica dun texto científico, así como a corrección de expresión na lingua empregada, inglés, galego ou castelán.	ver "Otros comentarios" más abajo	A1 A2	B3 B4	C31 C32	D1 D3 D4 D6 D10
Informe de prácticas	Avalíanse os coñecementos adquiridos nas sesións prácticas, así como a corrección de expresión na lingua empregada, inglés, galego ou castelán (en particular, a construción gramatical, ortografía e coherencia do texto).	ver "Otros comentarios" más abajo	A1 A3	B2 B3 B4	C2 C3 C4 C5 C6 C7 C31 C32	D1 D3 D5 D6 D8 D9 D10 D14 D17 D18
Probas de tipo test	Avalíanse os coñecementos adquiridos nas prácticas e as actividades complementarias.	ver "Otros comentarios" más abajo	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B4 B5 B10 B11	C2 C3 C4 C5 C6 C7 C31 C32	D1 D2 D3 D10
Probas de resposta curta	Avalíanse os coñecementos adquiridos nas prácticas e as actividades complementarias, así como a corrección de expresión na lingua empregada, inglés, galego ou castelán (en particular, a construción gramatical, ortografía e coherencia do texto).	ver "Otros comentarios" más abajo	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B4 B5 B10 B11	C2 C3 C4 C5 C6 C7 C31 C32	D1 D2 D3 D10

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

O sistema de avaliación que da materia permite ao alumno elixir unha das dúas seguintes modalidades:

## A: EXAME FINAL

Para os alumnos que opten por esta opción a ponderación da proba exame é o 100% da nota final. A proba constará de dúas partes:

Teórica: Exame (escrito ou oral) onde se responderán preguntas sobre os contidos da materia nun tempo máximo dunha hora. Esta parte constituirá un 50% da nota.

Práctica: Realización dun exercicio práctico no laboratorio ou dun suposto práctico durante un máximo de catro horas. Esta parte constituirá un 50% da nota.

En calquera caso, se se obtivese menos de 3 puntos sobre 10 nunha das 2 partes suspenderase a materia. Neste suposto, se a suma das 2 partes non chegase a 5 a nota global será esa suma, e noutro caso a nota que figurará en actas será de 4,9.

## B: AVALIACIÓN CONTINUADA

O sistema de avaliación continuada recolle o esforzo do alumno ao longo do curso. As prácticas están divididas en 16 sesións de 4 h agrupadas en catro módulos. A nota obtida por este sistema de avaliación repartirase en dous grandes apartados:

A suma das avaliacións realizadas en cada módulo constituirá un 50% da nota final. É necesario obter un mínimo de 3 puntos sobre 10 en cada módulo para poder aprobar a materia. Nesa nota terase en conta a puntualidade, saber estar e a actitude, o grao de interese e a participación do alumno na realización das actividades presenciais asignadas, así como a participación do alumno na realización dos traballos non presenciais. En todos os módulos se pedirá un traballo evaluable relacionado coas prácticas (os tipos de traballos están indicados no apartado **Planificación docente**). **Eses traballos só avaliaranse cando sexan entregados nos prazos fixados polos profesores de cada un dos módulos.** Un exame final no que se avaliarán de forma proporcional os coñecementos obtidos en cada módulo e que constituirá o 50% da nota final. É necesario obter un mínimo de 4 puntos sobre 10 neste exame para poder aprobar a materia.

En caso de ter 4 ou máis puntos no exame final pero menos de 3 puntos na avaliación dalgún dos módulos, en segunda convocatoria só requirirase examinarse deses módulos cunha proba deseñada polos responsables dos módulos. En caso de suspender a materia en primeira convocatoria, se a suma das distintas partes non chegase a 5 a nota global será esa suma, e noutro caso a nota que figurará en actas será de 4,9. **Se se suspendese o examen en segunda convocatoria, terase que repetir totalmente a materia nun curso posterior.** Os alumnos que fixesen as prácticas de laboratorio pero que non se presenten ao exame final figurarán na acta como Non Presentados.

A asistencia a prácticas é obrigatoria polo que, en relación con iso, non se poderá optar pola avaliación continua nos seguintes casos: (1) ausencia **inxustificada** a unha ou máis sesións; e (2) ausencia **xustificada** a dous ou máis sesións. Nesas circunstancias a única opción é a do exame final co seu correspondente exame práctico de laboratorio ou examen escrito cun suposto práctico.

O exame escrito realizarase en primeira convocatoria e en segunda convocatoria nas datas aprobadas en Xunta de Facultade (ver o enlace <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/exames>).

Independentemente do sistema seguido o alumno deberá obter unha cualificación mínima de 5 puntos para aprobar a materia. A calificación dos alumnos que non se presentaran ao examen será de "non presentado". No caso de non se presentar ao examen en calquera das convocatorias da asignatura no presente curso haberá que repetir a asignatura completa.

---

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

#### **Bibliografía Básica**

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

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, 6a ed**, 2014,

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,

#### **Bibliografía Complementaria**

Valverde, D, Megías, M y Morán, P,

[https://www.youtube.com/channel/UCCk6B5Y\\_qUD8T2a5OB7Ic-g/videos?shelf\\_id=0&view=0&sort=dd](https://www.youtube.com/channel/UCCk6B5Y_qUD8T2a5OB7Ic-g/videos?shelf_id=0&view=0&sort=dd),

---

---

## Recomendacións

---

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

---

Bioloxía: Evolución/V02G030V01101

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Bioquímica I/V02G030V01301

Bioquímica II/V02G030V01401

Citloxía e histoloxía animal e vexetal I/V02G030V01303

Citloxía e histoloxía animal e vexetal II/V02G030V01403

Xenética I/V02G030V01404

---

### **Outros comentarios**

---

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.

---