



DATOS IDENTIFICATIVOS

Técnicas avanzadas en biología

Asignatura	Técnicas avanzadas en biología			
Código	V02G030V01504			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología			
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	jfarro@uvigo.es			

Web

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

Competencias

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

CG2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.	• saber hacer
CG3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.	• saber hacer
CG4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.	• saber • saber hacer
CG5	Conocer los niveles de organización de los seres vivos tanto desde un punto de vista estructural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando sus relaciones con el medio y con otros organismos, así como sus manifestaciones ante situaciones de alteración medioambiental.	• saber
CG7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.	• saber • saber hacer
CG10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.	• saber hacer
CG11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.	• saber hacer
CG12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.	• saber hacer
CE2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución	• saber • saber hacer
CE3	Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano y sus posibles anomalías	• saber • saber hacer
CE4	Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos	• saber hacer
CE5	Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos	• saber hacer
CE6	Evaluar e interpretar actividades metabólicas	• saber • saber hacer
CE7	Manipular y analizar el material genético y llevar a cabo asesoramiento genético	• saber • saber hacer
CE31	Conocer y manejar instrumentación científico-técnica	• saber • saber hacer
CE32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos	• saber
CE33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología	• saber
CT1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis	• saber
CT2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo	• saber hacer
CT3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita	• saber hacer
CT4	Adquirir conocimientos de lengua extranjera relativos al ámbito de estudio	• saber • saber hacer
CT5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio	• saber • saber hacer
CT6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas	• saber hacer
CT7	Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva	• saber hacer
CT8	Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo	• saber hacer
CT9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar	• saber hacer • Saber estar /ser
CT10	Desarrollar el razonamiento crítico	• saber hacer
CT11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión	• saber hacer • Saber estar /ser
CT12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad	• Saber estar /ser
CT13	Sensibilización por los temas medioambientales	• saber • Saber estar /ser
CT14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales	• Saber estar /ser
CT15	Desarrollar la creatividad, la iniciativa y el espíritu emprendedor	• saber hacer
CT16	Asumir un compromiso con la calidad	• saber hacer • Saber estar /ser
CT17	Desarrollar la capacidad de autocrítica	• saber hacer • Saber estar /ser
CT18	Desarrollar la capacidad de negociación	• saber hacer • Saber estar /ser

Resultados de aprendizaje

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

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

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

Contenidos

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

Planificación

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

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

Metodologías

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

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Atención personalizada para resolver cualquier duda que haya surgido durante la impartición de la materia. Las dudas se pueden consultar en las horas de tutoría semanales.
Resolución de problemas y/o ejercicios de forma autónoma	Atención personalizada para resolver cualquier duda que haya surgido durante la realización de las actividades no presenciales. Las dudas se pueden consultar en las horas de tutoría semanales.

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

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

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

Otros comentarios y evaluación de Julio

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

A: EXAMEN FINAL

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

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

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

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

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

B: EVALUACIÓN CONTINUADA

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

La suma de las evaluaciones realizadas en cada módulo constituirá un 50 % de la nota final. Es necesario obtener un mínimo de 3 puntos sobre 10 en cada módulo para poder aprobar la asignatura. En esa nota se tendrá en cuenta la puntualidad, el saber estar y la actitud, el grado de interés y la participación del alumno en la realización de las actividades presenciales asignadas, así como la participación del alumno en la realización de los trabajos no presenciales. En todos los módulos se pedirá un trabajo evaluable relacionado con las prácticas (los tipos de trabajos están indicados en el apartado **Planificación**). **Esos trabajos solo se evaluarán cuando sean entregados en los plazos fijados por los profesores de cada uno de los módulos.** Un examen final en el que se evaluarán de forma proporcional los conocimientos obtenidos en cada módulo y que constituirá el 50% de la nota final. Es necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en este examen para poder aprobar la asignatura.

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

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

El examen escrito podrá realizarse en primera convocatoria y en segunda convocatoria en las fechas aprobadas en Junta de Facultad (ver enlace <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/examenes>).

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

Fuentes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

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

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

Jones and Bartlett

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

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

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, youtube

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biología: Evolución/V02G030V01101

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Bioquímica I/V02G030V01301

Bioquímica II/V02G030V01401

Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303

Citología e histología animal y vegetal II/V02G030V01403

Genética I/V02G030V01404

Otros comentarios

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