



Facultad de Biología

Máster Universitario en Biotecnología Avanzada

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V02M074V01101	Ingeniería Genética y Transgénesis	1c	4.5
V02M074V01102	Ingeniería Celular y Tisular	1c	3
V02M074V01103	Genómica y Proteómica	1c	4.5
V02M074V01104	Bioinformática	1c	3
V02M074V01105	Biotecnología Industrial	1c	6
V02M074V01106	Proceos y Productos Biotecnológicos	1c	3
V02M074V01107	Técnicas de Aplicación en Biotecnología	1c	6
V02M074V01201	organización y Gestión: Gestión Empresarial y Gestión Eficaz del Laboratorio	2c	4.5
V02M074V01202	Auditoría de Empresas Biotecnológicas	2c	4.5
V02M074V01203	Aspectos Legales y Éticos en Biotecnología	2c	3
V02M074V01204	Biotecnología Alimentaria	2c	3
V02M074V01205	Análisis de Alimentos, Seguridad Alimentaria y Trazabilidad	2c	3
V02M074V01206	Biotecnología Animal	2c	3
V02M074V01207	Biotecnología Aplicada al Desarrollo Sostenible	2c	3
V02M074V01208	Contaminación Ambiental	2c	3
V02M074V01209	Tecnología Ambiental y Gestión del Agua	2c	3
V02M074V01210	Tecnología Ambiental y Gestión del Suelo y Aire	2c	3
V02M074V01211	Prevención, Gestión y Auditorías Ambientales	2c	3
V02M074V01212	Diagnóstico y Terapia Molecular	2c	3
V02M074V01213	Reproducción Asistida	2c	3
V02M074V01214	Diseño y Producción de Vacunas y Fármacos	2c	3

V02M074V01215	Diseño de Nuevos Fármacos Específicos (Farmacología y Farmacogenómica)	2c	3
V02M074V01216	Herramientas Biotecnológicas para Análisis Forense	2c	3
V02M074V01217	Biotecnología Vegetal	2c	3

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ingeniería Genética y Transgénesis**

Asignatura	Ingeniería Genética y Transgénesis			
Código	V02M074V01101			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	de Carlos Villamarín, Alejandro Leonides			
Profesorado	de Carlos Villamarín, Alejandro Leonides Rodríguez Belmonte, María Esther Sieiro Vázquez, Carmen			
Correo-e	adcarlos@uvigo.es			
Web	http://mba.uvigo.es			
Descripción general	(*)Esta materia pretende dar una cobertura amplia pero concisa a las técnicas de DNA recombinante. Está pensada para Licenciados, graduados, investigadores de otros ámbitos que desean introducirse en estos procedimientos y profesionales del sector biotecnológico. La materia comienza con una introducción de los principios bioquímicos básicos en los que se fundamenta esta tecnología. Se describen a continuación la reacción en cadena de la polimerasa y la clonación molecular utilizando a la bacteria E. coli como hospedador y describiendo sus plásmidos, fagos y vectores híbridos asociados. Seguidamente se aborda la construcción y rastreo de genotecas y cómo modificar, inactivar o expresar secuencias clonadas. Finalmente, se discute la manipulación genética en otros organismos incluyendo otras bacterias, hongos, algas y plantas, insectos y mamíferos. Además, se realizan unas sesiones prácticas en las que se llevan a cabo distintos procedimientos de clonación y expresión de genes que permiten a los alumnos contrastar sus conocimientos y ser evaluados de manera más completa.			

Competencias

Código	
C1	CEC1.- Saber buscar y analizar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales, así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico (aplicado).
C2	CEC2.- Tener una visión integrada del metabolismo y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación.
C3	CEC3.- Conocer las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su aplicación biotecnológica.
C4	CEC4.- Conocer y saber usar las técnicas de cultivo y la ingeniería celular.
C5	CEC5.- Conocer los principios de la genómica y la proteómica.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.
D7	CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la biotecnología.
D8	CGI8.- Capacidad para lograr una comunicación eficaz con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.
D9	CGIP1.- Capacidad de trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.
D10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.
D11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
D12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepciones asociadas a situaciones de urgencia.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.
D14	CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.

D15 CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Entender o interese, as vantaxes e a necesidade de traballar en equipos multidisciplinares, organizando e planificando adecuadamente os recursos, dentro do ámbito biotecnolóxico e promover dito traballo.	D2 D9
(*)Promover, dentro da industria biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran.	D10 D11
(*)Promover a capacidade de aprendizaxe autónoma, de liderazgo, a adaptación a novas situacións, así como a sensibilidade pola calidade e o respecto polo medio ambiente no ámbito da Biotecnoloxía.	D12 D13 D14 D15
(*)Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía e a transmisión e comunicación eficaz da mesma.	D1 D3 D6 D7 D8
(*)Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da Biotecnoloxía.	D4 D5
(*)Conocer el funcionamiento y saber utilizar las enzimas que se emplean para manipular el DNA.	C1 C2 C5
(*)Conocer el funcionamiento y saber utilizar la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).	C1 C2 C3 C5
(*)Conocer el funcionamiento y saber utilizar los distintos vectores de clonación y expresión.	C1 C2 C3 C4 C5
(*)Conocer el funcionamiento y saber utilizar las técnicas de mutagénesis del DNA.	C1 C2 C3 C4 C5

Contenidos

Tema	
(*)1. Bases de la genética molecular y de la ingeniería genética.	(*)
(*)2. Herramientas de la ingeniería genética y técnicas básicas para el análisis de los genes a nivel molecular.	(*)
(*)3. La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y sus aplicaciones.	(*)
(*)4. Clonación y construcción de genotecas.	(*)
(*)8. Ingeniería de proteínas. Evolución dirigida de proteínas.	(*)
(*)5. Expresión de genes en células procariotas y eucariotas.	(*)
(*)7. Plantas transgénicas: obtención y aplicaciones.	(*)
(*)6. Modificación génica de animales: animales transgénicos y clónicos.	(*)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Sesión magistral	22	44	66
Pruebas de tipo test	2	8	10
Otras	0	1	1
Informes/memorias de prácticas	0	11.5	11.5

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

Metodologías	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	El alumno llevará a cabo la clonación, por PCR, de un ORF codificante de una enzima y, a continuación, realizará la expresión de la proteína producto en un sistema bacteriano. Finalmente, se realizará una valoración de la actividad enzimática de la proteína recombinante.
Sesión magistral	Se explicarán los conceptos fundamentales de los contenidos de la materia. Se formularán, discutirán y resolverán cuestiones, ejercicios o problemas relativos a la materia.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Se pretende que toda la actividad docente sea participativa. Se procurará que, durante las sesiones prácticas, cada alumno reciba una atención individualizada. Se contempla la posibilidad de realizar una tutoría personalizada con anterioridad a la celebración de la prueba objetiva.
Sesión magistral	Se pretende que toda la actividad docente sea participativa. Se procurará que, durante las sesiones prácticas, cada alumno reciba una atención individualizada. Se contempla la posibilidad de realizar una tutoría personalizada con anterioridad a la celebración de la prueba objetiva.

Evaluación				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Prácticas de laboratorio	Presentación de una memoria de prácticas.	30	C3 C4	D5 D6 D10 D11 D14 D15
Sesión magistral	Prueba objetiva a la finalización del periodo docente.	50	C1 C2 C3 C4 C5	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D11 D13
Otras	Seguimiento del trabajo del alumno. Se valorará la implicación del alumno y su comportamiento en las diversas actividades programadas	20		D1 D2 D6 D8 D9 D13 D15

Otros comentarios sobre la Evaluación

Al igual que el resto de las materias del Máster, la evaluación se realizará de manera continua durante las semanas asignadas a la docencia presencial. En caso de realizar un examen final, la fecha del mismo coincidirá con el último día del periodo docente de la materia.

La prueba objetiva se celebrará el 2-oct-2015 (16:00), en su primera oportunidad, y el 27-jun-2016 (16:00), en segunda oportunidad

Fuentes de información

Nicholl DST, **An introduction to genetic engineering, 3a ed**, Cambridge University Press,
 Smith JE, **Biotechnology, 5a ed**, Cambridge University Press,
 Renneberg R, **Biotecnología para principiantes**, Reverté,
 Brown TA, **Gene cloning and DNA analysis, 6a ed**, Blackwell,
 Perera J, Tormo A, García JL, **Ingeniería genética, vols I y II**, Ed. Pirámide,
 Izquierdo Rojo M, **Curso de genética molecular e ingeniería genética**, Ed. Pirámide,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Aspectos Legales y Éticos en Biotecnología/V02M074V01203

Auditoría de Empresas Biotecnológicas/V02M074V01202

organización y Gestión: Gestión Empresarial y Gestión Eficaz del Laboratorio/V02M074V01201

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Bioinformática/V02M074V01104

Biotecnología Industrial/V02M074V01105

Genómica y Proteómica/V02M074V01103

Ingeniería Celular y Tisular/V02M074V01102

Proceos y Productos Biotecnológicos/V02M074V01106

Técnicas de Aplicación en Biotecnología/V02M074V01107

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ingeniería Celular y Tisular**

Asignatura Ingeniería Celular
y Tisular

Código V02M074V01102

Titulación Máster
Universitario en
Biotecnología
Avanzada

Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c

Lengua
Impartición

Departamento Biología vegetal y ciencias del suelo
Dpto. Externo

Coordinador/a Barreal Modroño, M. Esther

Profesorado Arufe Gonda, María del Carmen
Barreal Modroño, M. Esther
Bernal Pita da Veiga, Angeles
Díaz Prado, Silvia María

Correo-e edesther@uvigo.es

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Genómica y Proteómica				
Asignatura	Genómica y Proteómica			
Código	V02M074V01103			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pérez Diz, Ángel Eduardo			
Profesorado	Lamas Maceiras, Mónica López de Ullibarri Galparsoro, Ignacio López Pérez Diz, Ángel Eduardo			
Correo-e	angel.p.diz@uvigo.es			
Web	http://http://mba.uvigo.es			
Descripción general	Comprender las bases de la genómica y la proteómica de cara a su aplicación en el ámbito de la biotecnología			

Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C1	CEC1.- Saber buscar y analizar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales, así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico (aplicado).
C4	CEC4.- Conocer y saber usar las técnicas de cultivo y la ingeniería celular.
C5	CEC5.- Conocer los principios de la genómica y la proteómica.
C6	CEC6.- Conocer y saber aplicar en biotecnología técnicas convencionales, instrumentales así como tecnologías como la nanotecnología y la teledetección.
C7	CEC7.- Saber buscar, obtener e interpretar la información de las bases de datos biológicas: genómicas proteómicas, transcriptómicas y metabolómicas y utilizar las herramientas básicas de la bioinformática.
C32	CEO12.- Conocer los tipos de procesos moleculares y celulares de carácter general implicados en patologías.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Conocer los protocolos de uso de las diferentes técnicas	A1 A2 A3 A4 A5 C4 C6 D2
Conocer las aplicaciones de las distintas técnicas	A1 A2 A3 A4 A5 C1 C4 C5 C6 C7 C32 D1 D2 D3 D5 D13
Establecer relaciones de uso entre las distintas técnicas y su posible combinación para la resolución de problemas	A1 A2 A3 A4 A5 C1 C4 C5 C6 C7 C32 D1 D2 D3 D5 D13
Interpretar los datos procedentes de las observaciones y medidas en el laboratorio	A1 A2 A3 A4 A5 C1 C5 C6 C7 C32 D1 D3 D5 D13

Planificar, diseñar y desarrollar experimentos en relación a las técnicas aprendidas	A1 A2 A3 A4 A5 C1 C4 C5 C6 C7 C32 D1 D2 D3 D5 D13
Familiarización con las revistas científicas, bases de datos de secuencias, programas de análisis y herramientas biotecnológicas	A1 A2 A3 A4 A5 C7 D1 D2 D3 D5 D13
Capacidad de análisis y crítica de trabajos de investigación, publicados en revistas científicas internacionales	A1 A2 A3 A4 A5 C5 C7 C32 D2 D3 D13
Conocer la complementariedad de la genómica y la proteómica	A1 A2 A3 A4 A5 C1 C4 C5 C6 C7 C32 D1 D2 D3 D5 D13

Contenidos

Tema	
Bloque 1: Genómica	Tema 1. Introducción a la genómica: bases, conceptos y técnicas. Tema 2. Proyectos "genoma". Tema 3. Transcriptómica: Microarrays y Microchips: Microrrays de ADN (metodología, tipos de plataformas, diseño experimental, análisis de datos). Tema 4. Genómica estructural y funcional.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	25	50	75
Prácticas de laboratorio	12.5	12.5	25
Trabajos tutelados	2	4.5	6.5
Pruebas de respuesta corta	2	4	6

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas en el laboratorio y/o aula de informática, con el objetivo de resolver problemas y casos prácticos.
Trabajos tutelados	Trabajos y/o resolución de cuestionarios relacionados con algún aspecto de la asignatura. Se realizará de manera individual o en grupo bajo la orientación del profesor.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Tutorías personalizadas centradas en la orientación para la realización de trabajos o resolución de dudas sobre los contenidos de la materia.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia y la participación a las sesiones prácticas	10	A1 A2 A3 A4 A5	C5	
Trabajos tutelados	Redacción de trabajos y/o resolución de problemas	20	A1 A2 A3 A4 A5	C5	D1 D2 D3 D5 D13
Pruebas de respuesta corta	Consistirá en un examen con cuestiones en las que el alumno tendrá que aplicar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos en la asignatura	70	A1 A2 A3	C1 C4 C5 C6 C7 C32	D1

Otros comentarios sobre la Evaluación

El 50% de la nota corresponderá a la parte de genómica y el otro 50% a la de proteómica.

Los estudiantes realizarán dos trabajos tutelados supervisados, uno sobre genómica y otro sobre proteómica, que supondrán el 10% de la nota.

A la hora de conceder matrículas de honor, se dará prioridad a los estudiantes que consigan la calificación más alta en la primera oportunidad.

Las pruebas de respuesta corta se celebrarán en la 1ª oportunidad el 11-dic-2015 (15:00 h) y el 29-jun-2016 (16:00 h) en la 2ª.

Fuentes de información

Bibliografía básica:

1. Andreas Manz, Nicole Pamme y Dimitri Lossifidis (2004). Bioanalytical Chemistry . Imperial College Press
2. Luque, J. & Herráez, A. (2001). Biología Molecular e Ingeniería Genética. Harcourt
3. Voet, D., Voet, J. & Voet, C. W. (2007). Fundamentos de bioquímica. Medica paramericana
4. Hartwell, L. (2008). Genetics: from genes to genome. McGrawhill
5. Richard J. Simpson, (2003). Proteins and Proteomics: A laboratory manual. CSHL Press
6. Speed, T. (2003). Statistical Analysis of Gene Expression Microarray Data. Chapman & Hall/CRC
7. Thieman, W. J. and Palladino M. A. (2010). Introducción a labiotecnología. Pearson

Bibliografía complementaria:

1. Recurso web (). <http://genomebiology.com/2004/5/10/R80>
2. Recursos web (). Bioconductor, <http://www.bioconductor.org/>
3. Gentleman, R., Carey, V. J., Huber, W., Irizarry, R. A. & Dudoit, S. (2005). Bioinformatics and Computational Biology Solutions using R and Bioconductor. Springer
4. Recurso web (). Página web de R: <http://www.r-project.org/>
5. GarcíaMiranda, C. M. (1997). Perspectiva ética y jurídica del proyecto Genoma Humano. UDC

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Bioinformática/V02M074V01104

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Ingeniería Celular y Tisular/V02M074V01102

Ingeniería Genética y Transgénesis/V02M074V01101

Técnicas de Aplicación en Biotecnología/V02M074V01107

Otros comentarios

Dado que parte de la bibliografía recomendada para esta materia así como algunas diapositivas con material de clases magistrales y prácticas que se facilitarán al alumno se encuentran en inglés, es recomendable tener conocimientos de esta lengua, por lo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Bioinformática**

Asignatura	Bioinformática			
Código	V02M074V01104			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS 3	Seleccione OB	Curso 1	Cuatrimestre 1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego Inglés			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Canchaya Sanchez, Carlos Alberto			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel Canchaya Sanchez, Carlos Alberto Dorado de la Calle, Julián Rodríguez Torres, Ana María			
Correo-e	canchaya@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/masterbiotecnologiaavanzada/			
Descripción general	La realización de experimentos en biología genera cada vez un mayor número de datos. La gestión y análisis de estos datos sería ya imposible sin la utilización de herramientas informáticas dentro de la disciplina de la bioinformática. En la bioinformática se mezclan conocimientos y técnicas de la informática y las matemáticas aplicadas a las ciencias de la vida, en especial la biología. Dentro de la bioinformática se estudia la codificación de datos y su almacenamiento en bases de datos. La disponibilidad y el acceso a bases de datos y la aplicación de distintos algoritmos de procesamiento de datos. En esta asignatura se verá la aplicación de la bioinformática a distintos ámbitos de la biología molecular desde el análisis de secuencias al estudio de la estructura de proteínas y ácidos nucleicos.			

Competencias

Código	
C3	CEC3.- Conocer las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su aplicación biotecnológica.
C7	CEC7.- Saber buscar, obtener e interpretar la información de las bases de datos biológicas: genómicas proteómicas, transcriptómicas y metabólicas y utilizar las herramientas básicas de la bioinformática.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.
D11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
D12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepciones asociadas a situaciones de urgencia.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.
D15	CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Poder utilizar y gestionar de forma básica sistemas operativos basados en Unix	C7 D1 D2 D3 D4 D5 D11 D12 D13

Acceder y buscar en bases de datos de ácidos nucleicos, proteínas y estructuras	C3 C7 D1 D2 D3 D4 D5 D11 D12 D13 D15
Ser capaz de alinear y comparar secuencias de ADN y proteínas.	C3 C7 D1 D2 D3 D4 D10 D11 D12 D13 D15
Poder construir árboles filogenéticos moleculares	C3 C7 D1 D2 D3 D4 D5 D10 D11 D12 D13 D15
Saber anotar y ensamblar secuencias	C7 D1 D2 D3 D4 D5 D10 D11 D12 D13
Ser capaz de realizar una predicción de las características unidimensionales y de la estructura tridimensional de una proteína basándose en datos y programas disponibles en la web	C3 C7 D1 D2 D3 D4 D5 D10 D11 D12 D13 D15

Contenidos

Tema	
Unix	Introducción a los Sistemas Operativos. Comandos básicos. Sistema de archivos. Gestión de archivos y directorios. Otros comandos.
Evolución Molecular	Homología molecular: sustitución, inserción y deleción. Alineamiento múltiple. Modelos de sustitución nucleotídica y aminoacídica. Selección de modelos. Métodos filogenéticos. Reconstrucción de máxima verosimilitud. Error y confianza filogenética.
Análisis genómico	Búsquedas en bases de datos: BLAST. Proyectos genoma. Genómica Estructural. Secuenciación. Predicción génica. Anotación Funcional. Genómica Comparativa.

Biología estructural I	Predicción de características 1 D de proteínas. Modelado por homología. Modelado mediante threading o diseño por homología remota. Métodos ab initio. Docking molecular: Predicción de interacciones proteína-sustrato y proteína-proteína. Evaluación de los métodos de predicción.
Biología Estructural II	Predicción de estructuras de RNA. Bases de datos y servidores de programas de análisis de: secuencias, motivos estructurales y estructuras funcionales.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	11	5.5	16.5
Prácticas en aulas de informática	11	16.5	27.5
Foros de discusión	0	1	1
Pruebas de tipo test	2	12	14
Informes/memorias de prácticas	0	14	14

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Clases de presentación de contenidos, de ejercicios y de discusión
Prácticas en aulas de informática	Ejercicios en el ordenador
Foros de discusión	Discusión online

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se responderá a las cuestiones particulares de cada alumno
Prácticas en aulas de informática	Se responderá a las cuestiones particulares de cada alumno
Foros de discusión	Se responderá a las cuestiones particulares de cada alumno
Pruebas	Descripción
Pruebas de tipo test	Se responderá a las cuestiones particulares de cada alumno
Informes/memorias de prácticas	Se responderá a las cuestiones particulares de cada alumno

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Pruebas de tipo test	Se realizará una prueba tipo test para evaluar los conocimientos adquiridos durante la realización de las clases magistrales y las prácticas en ordenador	25	C7 D1 D4 D13
Informes/memorias de prácticas	Informes razonado sobre los ejercicios prácticos realizados en clase (a entregar durante las 24 horas siguientes a la clase)	75	C3 C7 D1 D2 D3 D4 D5 D10 D11 D12 D15

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las pruebas tipo test se celebrarán en la 1ª oportunidad el 22-dic-2015 (16:00 h) y el 30-jun-2016 (16:00 h) en la 2ª.

En la segunda convocatoria se seguirán los mismos criterios.

Fuentes de información

Arthur M. Lesk, **Introduction to Bioinformatics**, 3ª,
David W. Mount, **Bioinformatics. Sequence and genome analysis**, 2ª,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Genómica y Proteómica/V02M074V01103

Ingeniería Genética y Transgénesis/V02M074V01101

Técnicas de Aplicación en Biotecnología/V02M074V01107

Otros comentarios

Se requiere comprensión escrita del inglés

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología Industrial				
Asignatura	Biología Industrial			
Código	V02M074V01105			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo Ingeniería química Química inorgánica			
Coordinador/a	Pazos Curras, Marta María			
Profesorado	Cerdán Villanueva, María Esperanza Deive Herva, Francisco Javier González Siso, María Isabel Longo González, María Asunción Moldes Moreira, Diego Pazos Curras, Marta María Rodríguez Arguelles, María Carmen Sanroman Braga, María Ángeles Sieiro Vázquez, Carmen Veiga Barbazán, M ^a del Carmen			
Correo-e	mcurras@uvigo.es			
Web	http://mba.uvigo.es			
Descripción general	Proporcionar una visión de síntesis de algunos procesos de la Industria Biotecnológica, poniendo de manifiesto la importancia del cambio de escala y los problemas existentes con respecto al medio ambiente, la energía y los recursos naturales			

Competencias	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
C8	CEC8.- Conocer las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor.
C9	CEC9.- Saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de purificación de una molécula, orgánulo o fracción celular.
C10	CEC10.- Saber realizar el diseño, planificación, evaluación y optimización de sistemas de producción biotecnológicos.
C11	CEC11.- Diseñar y gestionar proyectos de base biotecnológica.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.
D7	CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la biotecnología.
D9	CGIP1.- Capacidad de trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.
D10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.
D11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
D12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepciones asociadas a situaciones de urgencia.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.
D14	CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.
D15	CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Deducir las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor utilizando balances de materia y energía en régimen estacionario y no estacionario	A2 C8 D1 D13
Diseñar y ejecutar un protocolo completo de purificación de productos de interés biotecnológico	A2 C9 D2 D4 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D12 D14 D15
Diseñar, planificar, optimizar y evaluar sistemas de producción biotecnológicos.	A2 C10 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15
Analizar y diseñar procesos biotecnológicos y operaciones asociadas	A2 A4 C11 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15

Contenidos

Tema	
MICROBIOLOGÍA	Introducciones a la microbiología Bacterias Levaduras Hongos Extremófilos
BIOTRANSFORMACIONES	Tecnología microbiana Biotransformación a nivel industrial Caso práctico
BIOCATÁLISIS	Tecnología enzimática Biocatálisis en medios no convencionales Catálisis avanzada

BIORREACTORES	Biorreactores ideales Biorreactores reales de aplicación industrial Biorreactores reales de aplicación medioambiental
ESTERILIZACIÓN	Esterilización por calor Esterilización por filtración Esterilización por radiación
SEPARACIÓN Y PURIFICACIÓN PRODUCTO	Equipos. Disrupción celular, Separación de restos celulares: Filtración, Floculación, Sedimentación y Centrifugación. Separación primaria el concentración: Extracción y Adsorción Operaciones de purificación del producto: Precipitación, Cromatografía, Operaciones de membrana, Cristalización y Deseccación
CASO PRÁCTICO	Diseño de un bioproceso a nivel industrial

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	32	32	64
Trabajos tutelados	2	38	40
Salidas de estudio/prácticas de campo	3	4.5	7.5
Prácticas de laboratorio	3	0	3
Pruebas de respuesta corta	2	13.5	15.5
Informes/memorias de prácticas	0	12	12
Trabajos y proyectos	0	8	8

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio
Trabajos tutelados	Realización de actividades que permiten la cooperación de varias materias y enfrentan a los alumnos, trabajando en equipo, a problemas abiertos.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Realización de visitas de formación en empresas, instituciones del sector La presencia del docente es necesaria durante la ejecución de la actividad
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Se realizarán seminarios con los diferentes grupos en los que se darán las directrices para la realización del trabajo tutelado

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Sesión magistral	Prueba de respuesta corta en la que se evaluará los conocimientos adquiridos	50	A2	C8	D1	D5
Trabajos tutelados	Se realizará una memoria y la defensa oral del trabajo. Ambos items serán evaluados	30	A2 A4	C9 C10 C11	D1	D2
					D3	D4
					D5	D6
					D7	D9
					D10	D11
					D12	D13
					D14	D15

Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia y el aprovechamiento mediante informes/memoria de prácticas	20	A2 A4	D2 D5 D6 D9 D13 D14 D15
--------------------------	---	----	----------	---

Otros comentarios sobre la Evaluación

Al igual que el resto de las materias del Máster, la evaluación se realizará de manera continua durante las semanas asignadas a la docencia presencial.

Las pruebas de respuesta corta se celebrarán en la 1ª oportunidad el 24-nov-2015 (15:00 h) y el 1-jul-2016 (16:00 h) en la 2ª.

Fuentes de información

G. Antranikian, **Extremophiles**,
Dilip K. Arora et al, **Handbook of fungal biotechnology**, 2004,
Graeme M. Walker, **Yeast physiology and biotechnology**, 1998,
H.J. Rehm et al, **Biotechnology a multi-volume comprehensive treatise**, 1991,
W. Aehle, **Enzymes in industry: production and applications**, 2004,
A. Wiseman, **Handbook of enzyme biotechnology**, 1995,
B. Atkinson et al, **Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook**, 1991,
F. Gòdia et al, **Ingeniería Bioquímica**, 1998,
H.W Blanch et al, **Biochemical Engineering**, 1997,
J. E. Bu'Lock et al, **Biología Básica**, 1991,
A. Illanes, **Enzyme Biocatalysis. Principles and Applications**, 2008,
Koki Horikoshi, **Extremophiles Handbook.**, 2011,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Procesos y Productos Biotecnológicos/V02M074V01106

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Proceos y Productos Biotecnológicos				
Asignatura	Proceos y Productos Biotecnológicos			
Código	V02M074V01106			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería química			
Coordinador/a	Longo González, María Asunción			
Profesorado	Deive Herva, Francisco Javier Longo González, María Asunción Moscoso Díaz, Fátima Rosales Villanueva, Emilio			
Correo-e	mlongo@uvigo.es			
Web	http://mba.uvigo.es			
Descripción general	Conceptos básicos de análisis y diseño de procesos biotecnológicos, con especial énfasis en los aspectos de integración y buenas prácticas. Introducción a la optimización, modelado y simulación de procesos biotecnológicos.			

Competencias

Competencias	
Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C8	CEC8.- Conocer las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor.
C9	CEC9.- Saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de purificación de una molécula, orgánulo o fracción celular.
C10	CEC10.- Saber realizar el diseño, planificación, evaluación y optimización de sistemas de producción biotecnológicos.
C11	CEC11.- Diseñar y gestionar proyectos de base biotecnológica.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.
D7	CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la biotecnología.
D9	CGIP1.- Capacidad de trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.
D10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.
D11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
D12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepciones asociadas a situaciones de urgencia.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.
D14	CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.
D15	CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

Conocer las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor utilizando balances de materia y energía C8 en régimen estacionario y no estacionario

Saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de purificación de productos de interés biotecnológico	C9
Saber diseñar, planificar, optimizar y evaluar sistemas de producción biotecnológicos	C10
Analizar y diseñar procesos biotecnológicos y operaciones asociadas.	C11
Promover la capacidad de gestión de la información relacionada con los procesos biotecnológicos y la transmisión y comunicación eficaz de la misma	A2 A4 A5 D1 D3 D6 D7
Entender el interés, las ventajas y la necesidad de trabajar en equipos multidisciplinares, organizando y planificando adecuadamente los recursos, dentro del ámbito de los procesos biotecnológicos, y promover dicho trabajo	D2 D9
Promover la capacidad para identificar problemas y buscar soluciones así como para planificar y elaborar estudios técnicos dentro del ámbito de los procesos biotecnológicos	A2 D4 D5
Promover, dentro de la industria Biotecnológica, el trabajo respetuoso con el medio ambiente y con los organismos que lo integran	D10 D11
Promover la capacidad de aprendizaje autónomo, de liderazgo, la adaptación a nuevas situaciones, así como la sensibilidad por la calidad y el respeto por el medio ambiente en el ámbito de los procesos biotecnológicos	A5 D12 D13 D14 D15

Contenidos

Tema

1. Análisis de procesos biotecnológicos	Interpretación y elaboración de diagramas de flujo
2. Diseño de procesos biotecnológicos: conceptos generales	Diseño conceptual de procesos, fundamentos de diseño jerarquizado
3. Integración de procesos	Acondicionamiento de materias primas, reacción, separación, purificación. Integración energética
4. Buenas prácticas de manufactura (GMP)	Estándares de calidad en procesos biotecnológicos
5. Modelado y simulación de procesos biotecnológicos	Descripción de fenómenos de transporte y biotransformación. Introducción a la simulación dinámica. Modelado y simulación de bioprocesos en sistemas homogéneos y en sistemas con distribución espacial.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	10	20	30
Estudio de casos/análisis de situaciones	4.5	9.5	14
Prácticas en aulas de informática	8	16	24
Pruebas de respuesta corta	2	0	2
Informes/memorias de prácticas	0	5	5

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución
Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación de conocimientos a situaciones concretas, y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia objeto de estudio, que se realizan en aulas de informática

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se asesorará al alumno, si es necesario, para el análisis de casos prácticos y la realización de prácticas de ordenador, principalmente durante las sesiones presenciales.

Prácticas en aulas de informática	Se asesorará al alumno, si es necesario, para el análisis de casos prácticos y la realización de prácticas de ordenador, principalmente durante las sesiones presenciales.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se asesorará al alumno, si es necesario, para el análisis de casos prácticos y la realización de prácticas de ordenador, principalmente durante las sesiones presenciales.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Sesión magistral	Pruebas de respuesta corta	50		C8 C9 C10
Estudio de casos/análisis de situaciones	Seguimiento del trabajo del alumno	20	A2 A4 A5	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15
Prácticas en aulas de informática	Informes/memorias de prácticas	30	A2 A4 A5	C10 C11 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15

Otros comentarios sobre la Evaluación

Al igual que el resto de las materias del Máster, la evaluación se realizará de manera continua durante las semanas asignadas a la docencia presencial. En caso de realizar un examen final, la fecha del mismo coincidirá con el último día del periodo docente de la materia.

Las pruebas de respuesta corta se celebrarán en la 1ª oportunidad el 26-nov-2015 (15:00 h) y el 27-jun-2016 (17:00 h) en la 2ª.

Fuentes de información

Warren D. Seider, J. D. Seader, Daniel R. Lewin, Soemantri Widagdo, **Product and process design principles : synthesis, analysis, and evaluation**, 3rd ed.,

Robin Smith, **Chemical process design and integration**,

L.T. Biegler, I.E. Grossmann, and A.W. Westerberg, **Systematic methods of chemical process design**,

Henry C. Vogel and Celeste L. Todaro, **Fermentation and biochemical engineering handbook : principles, process design and equipment**, 3rd ed.,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Biotecnología Industrial/V02M074V01105

Otros comentarios

Es aconsejable que los alumnos tengan conocimientos de inglés a nivel de comprensión de textos, ya que la mayor parte de las fuentes de información que consultarán están publicadas en esa lengua

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas de Aplicación en Biotecnología**

Asignatura	Técnicas de Aplicación en Biotecnología			
Código	V02M074V01107			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Gago Martínez, Ana			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel Cerdán Villanueva, María Esperanza Ferreira de Melo, Luis Manuel Gago Martínez, Ana Leao Martins, Jose Manuel Nóvoa de Manuel, Francisco Javier Rabuñal Dopico, Juan Ramón Rodríguez González, Jaime			
Correo-e	anagago@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**organización y Gestión: Gestión Empresarial y Gestión Eficaz del Laboratorio**

Asignatura	organización y Gestión: Gestión Empresarial y Gestión Eficaz del Laboratorio			
Código	V02M074V01201			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS 4.5	Seleccione OB	Curso 1	Cuatrimestre 2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Gallego Veigas, Pedro Pablo			
Profesorado	Gallego Veigas, Pedro Pablo Mahía Saavedra, José Míguez Baños, José Pelayo Rodríguez Fernández, María José Teijeiro Álvarez, Mercedes			
Correo-e	pgallego@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C1	CEC1.- Saber buscar y analizar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales, así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico (aplicado).
C2	CEC2.- Tener una visión integrada del metabolismo y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación.
C3	CEC3.- Conocer las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su aplicación biotecnológica.
C4	CEC4.- Conocer y saber usar las técnicas de cultivo y la ingeniería celular.
C5	CEC5.- Conocer los principios de la genómica y la proteómica.
C6	CEC6.- Conocer y saber aplicar en biotecnología técnicas convencionales, instrumentales así como tecnologías como la nanotecnología y la teledetección.
C8	CEC8.- Conocer las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor.
C10	CEC10.- Saber realizar el diseño, planificación, evaluación y optimización de sistemas de producción biotecnológicos.
C12	CEC12.- Conocer y saber aplicar los sistemas de control de calidad vigentes.
C13	CEC13.- Saber gestionar y trabajar con garantías en cualquier laboratorio biotecnológico del ámbito público o privado.
C14	CEC14.- Tener una visión integrada de los procesos de I+D+I desde el descubrimiento de nuevos conocimientos básicos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de este conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.
C15	CEC15.- Saber diseñar una investigación prospectiva de mercado para un producto biotecnológico.
C16	CEC16.- Conocer y analizar los aspectos financieros que se están expandiendo en el mercado biotecnológico.
C17	CEC17.- Saber buscar y obtener información de las principales bases de datos sobre patentes y elaborar la memoria de solicitud de una patente de un proceso biotecnológico.
C18	CEC18.- Poseer un amplio conocimiento de los aspectos éticos y legales que afectan a las diferentes disciplinas relacionadas con la biotecnología.
C21	CEO1.- Conocer los recursos microbianos, vegetales y animales de interés biotecnológico, así como sus aplicaciones en la industria alimentaria y agropecuaria.

C22	CE02.- Conocer, saber diseñar y controlar los procesos de producción en las industrias alimentaria y agropecuaria.
C23	CE03.- Conocer las técnicas de análisis de alimentos y sus aplicaciones.
C24	CE04.- Conocer las estrategias de producción y mejora de alimentos por métodos biotecnológicos.
C25	CE05.- Conocer y saber implantar los procesos de control de calidad, control de puntos críticos y trazabilidad en las industrias agroalimentarias.
C31	CE011.- Saber llevar a cabo auditorias sobre contaminación ambiental.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.
D7	CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la biotecnología.
D8	CGI8.- Capacidad para lograr una comunicación eficaz con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.
D9	CGIP1.- Capacidad de trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.
D10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.
D11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
D12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepcionalidades asociadas a situaciones de urgencia.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.
D14	CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.
D15	CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer y saber aplicar los sistemas de control de calidad vigentes, que permitan gestionar y trabajar en un cualquier laboratorio	A1 A2 A3 C12 C13
Conocer los recursos vegetales, sus aplicaciones biotecnológicas, los procesos de producción y mejora vegetal y de alimentos por métodos biotecnológicos	A1 C1 C3 C10 C21 C22 C23 C24
Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles.	A1 A2 C1
Adquirir una visión integrada de los procesos de I+D+i desde los conocimientos básicos hasta su introducción en el mercado.	A3 A5 C14
Tener una visión integrada del metabolismo vegetal y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación, mejora y/o conservación.	A1 A3 C2
Identificar, analizar y caracterizar muestras de origen biológico, incluidas las de origen humano, y sus posibles anomalías.	A2 A3 C2
Conocer los métodos de investigación prospectiva de mercados para un producto biotecnológicos, y los aspectos financieros necesarios para el éxito de un producto en el mercado.	A3 A5 C15 C16
Conocer y saber usar las técnicas de cultivo in vitro y la ingeniería celular de plantas	A1 A2 C4
Aislar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tejidos y órganos.	A2 C4

Adquirir un amplio conocimiento de los aspectos éticos y legales (incluyendo la responsabilidad social corporativa) que afectan a las diferentes disciplinas relacionadas con la biotecnología.	A3 C18
Saber buscar y obtener información de las principales bases de datos sobre patentes relacionadas con la biotecnología vegetal	A5 C17
Cultivar microorganismos, células, tejidos y órganos.	A1 A2 C5 D1 D3 D6 D7 D8
Poseer un amplio conocimiento de los aspectos éticos y legales relacionados con la biotecnología vegetal.	C18 D12 D13 D14 D15
Evaluar e interpretar actividades metabólicas.	C6 D4 D5
Promover la capacidad de gestión de la información (análisis y síntesis) relacionada con la biotecnología vegetal y la transmisión y la comunicación eficaz de la misma.	D1 D3 D6 D7 D8
Evaluar el funcionamiento de sistemas fisiológicos interpretando parámetros vitales.	C8 D2 D9
Entender el interés, las ventajas y las necesidades de trabajar en equipos multidisciplinares, organizando y planificando adecuadamente los recursos, dentro del ámbito de la biotecnología vegetal y promover dicho trabajo.	D2 D9
Obtener información, desarrollar experimentos e interpretar los resultados.	C25 D10 D11
Promover la capacidad para identificar problemas y buscar soluciones así como para planificar y elaborar estudios técnicos dentro de ámbito de biotecnología vegetal.	D4 D5
Conocer y manejar instrumentación científico-técnica.	C31
Promover, dentro de la industria biotecnológica vegetal, el trabajo respetuoso con el medio ambiente y con los organismos que lo integran.	D10 D11
Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis.	D1
Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo.	D2
Promover la capacidad de aprendizaje autónomo, de liderazgo, la adaptación a nuevas situaciones, así como la sensibilidad por la calidad y por el respeto al medio ambiente en el ámbito de la biotecnología vegetal	D12 D13 D14 D15
Adquirir conocimientos de inglés relativos al ámbito de estudio.	D4
Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas.	D6
Resolver problemas y tomar decisiones de forma efectiva.	D7
Desarrollar la capacidad de aprendizaje autónomo.	D8
Trabajar en colaboración.	D9
Desarrollar el razonamiento crítico.	D10
Sensibilizarse por los temas medioambientales.	D13
Desarrollar la creatividad.	D14
Asumir un compromiso con la calidad.	D15

Contenidos

Tema

(*)Organización de empresas de biotecnología	(*)
(*)Marketing y organización de redes comerciales	(*)
(*)Análisis financiero	(*)
(*)Bases de la I+D. Visión global de los programas de I+D. Preparación y gestión de proyectos de I+D. Proyectos Europeos (EU framework)	(*)

(*)La transferencia de tecnología. Valorización del (*)

conocimiento transferible

La protección del conocimiento

La creación de una empresa de base tecnológica

Rol y funcionamiento de un laboratorio (normas familia ISO 9000) (*) (*)

Gestión de Recursos Humanos y de equipos de trabajo: seguridad en el laboratorio. (*) (*)

Sistemas para la optimización de procesos: gestión documental, metrología y LIMS (*) (*)

Técnicas para mejorar el rendimiento del laboratorio: calificación y calibración de equipos de análisis. Estadística aplicada. (*) (*)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Estudio de casos/análisis de situaciones	34.5	75	109.5
Estudio de casos/análisis de situaciones	2	0	2

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Toma de contacto alumnos/profesores. Presentación del curso: metodología docente, planificación, desarrollo, presentación de los talleres sobre la gestión del laboratorio. Sistemas de evaluación.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Actividades enfocadas a la adquisición de conocimientos y habilidades manipulativas e instrumentales sobre la gestión y organización de un laboratorio, con asistencia específica por parte del profesorado a las actividades individuales y/o grupales que desarrollan los estudiantes

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Estudio de casos/análisis de situaciones	En cada taller se realizará un ejercicio que será valorado mediante la entrega de un ejercicio complementado	100	A1	C1	D1
			A2	C2	D2
			A3	C3	D3
			A5	C4	D4
				C5	D5
				C6	D6
				C8	D7
				C10	D8
				C12	D9
				C13	D10
				C14	D11
				C15	D12
				C16	D13
				C17	D14
				C18	D15
				C21	
				C22	
				C23	
				C24	
				C25	
				C31	

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las pruebas de respuesta corta se celebrarán en la 1ª oportunidad el 3-feb-2016 (15:00 h) y el 29-jun-2016 (17:00 h) en la 2ª.

Fuentes de información

Hoyle y Thompson, **Del aseguramiento a la gestión de la calidad: el enfoque basado en procesos,**

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Auditoría de Empresas Biotecnológicas**

Asignatura	Auditoría de Empresas Biotecnológicas			
Código	V02M074V01202			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	4.5	OB	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Gallego Veigas, Pedro Pablo			
Profesorado	Bouza Fernández, M ^ª Sonia Fernández Feal, María Mercedes del Coro Gallego Veigas, Pedro Pablo Silva Magalhaes, Joana			
Correo-e	pgallego@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Aspectos Legales y Éticos en Biotecnología**

Asignatura	Aspectos Legales y Éticos en Biotecnología			
Código	V02M074V01203			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OB	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Gallego Veigas, Pedro Pablo			
Profesorado	Gallego Veigas, Pedro Pablo Seoane Rodríguez, José Antonio Triviño Caballero, Rosana			
Correo-e	pgallego@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biología Alimentaria				
Asignatura	Biología Alimentaria			
Código	V02M074V01204			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo			
Coordinador/a	Sieiro Vázquez, Carmen			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel Fernández da Silva, Abigail González Siso, María Isabel Leiro Vidal, José Manuel Sieiro Vázquez, Carmen Vilanova de la Torre, Mar			
Correo-e	mcsieiro@uvigo.es			
Web	http://mba.uvigo.es			
Descripción general	La materia abordará la producción, transformación y preservación de alimentos mediante microorganismos y/o enzimas, así como la producción de materias primas, aditivos y coadyuvantes empleados en la industria alimentaria. En todos los casos se estudiarán los distintos procesos atendiendo los sustratos utilizados, las características de los microorganismos empleados en cuanto las actividades metabólicas que desarrollan en dichos sustratos, así como la selección y mejora de microorganismos para la optimización de los procesos.			

Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C21	CEO1.- Conocer los recursos microbianos, vegetales y animales de interés biotecnológico, así como sus aplicaciones en la industria alimentaria y agropecuaria.
C22	CEO2.- Conocer, saber diseñar y controlar los procesos de producción en las industrias alimentaria y agropecuaria.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.
D7	CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la biotecnología.
D8	CGI8.- Capacidad para lograr una comunicación eficaz con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.
D9	CGIP1.- Capacidad de trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.
D10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.
D11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
D12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepcionalidades asociadas a situaciones de urgencia.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.
D14	CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.

D15 CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Diseñar y desarrollar proyectos educativos y unidades de programación que permitan adaptar el currículum oficial al contexto sociocultural	
1.-Conocer las características de las materias primas empleadas en la producción microbiana de alimentos	C21
2.-Conocer el uso de la biomasa microbiana como suplemento de dietas y piensos, los microorganismos utilizados y los procesos de producción	C21 C22
3.-Conocer la estructura y control de los procesos industriales de producción de alimentos mediante microorganismos	C22
4.-Conocer la diversidad de microorganismos utilizados para la producción de alimentos, sus hábitats y sus características metabólicas	C21
5.-Conocer y saber utilizar los criterios de selección de las cepas microbianas empleadas para la producción de alimentos así como la mejora genética de las mismas, en función del tipo de alimento y del proceso	C21 C22
6.-Conocer las distintas enzimas y aditivos de interés alimentario producidos por microorganismos, los procesos de producción y sus principales aplicaciones en la industria de los alimentos	C21 C22
7.-Entender el interés, las ventajas y la necesidad de trabajar en equipos multidisciplinares, organizando y planificando adecuadamente los recursos, dentro del ámbito de la Biotecnología alimentaria y promover dicho trabajo	A2 D2 D9
8.-Promover, dentro de la industria alimentaria, el trabajo respetuoso con el medio ambiente y con los organismos que lo integran	A3 D10 D11
9.-Promover la capacidad de aprendizaje autónomo, de liderazgo, la adaptación a nuevas situaciones, así como la sensibilidad por la calidad y el respeto de por medio ambiente en el campo de la Biotecnología alimentaria	A5 D12 D13 D14 D15
10.-Promover la capacidad de gestión de la información relacionada con la Biotecnología alimentaria y la transmisión y comunicación eficaz de la misma	A4 D1 D3 D6 D7 D8
11.-Promover la capacidad para identificar problemas y buscar soluciones, así como para planificar y elaborar estudios técnicos dentro del ámbito de la Biotecnología alimentaria	A2 D4 D5

Contenidos

Tema

- Tema 1. Introducción: Recursos microbianos. Alimentos producidos mediante microorganismos
- Tema 2. Biotecnología de bebidas alcohólicas
- Tema 3. Biotecnología de productos cárnicos
- Tema 4. Biotecnología de aditivos alimentarios de origen microbiano
- Tema 5. Biotecnología de enzimas de interés alimentario
- Tema 6. Biotecnología de productos lácteos
- Tema 7. Biotecnología de la producción de SCP
- Tema 8. Alimentos funcionales

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	15	22.5	37.5
Prácticas de laboratorio	4.5	0	4.5
Salidas de estudio/prácticas de campo	4	0	4
Trabajos tutelados	0	5	5
Tutoría en grupo	0.5	0	0.5
Pruebas de tipo test	2	6	8
Informes/memorias de prácticas	0	4.5	4.5

Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	0	4	4
Trabajos y proyectos	0	7	7

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor/la de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos/las adquirirán experiencia en la caracterización y selección de los microorganismos utilizados en la industria alimentaria. Los objetivos de la práctica así como los resultados obtenidos y la interpretación comparativa de los mismos deben quedar reflexados en un informe que entregarán para su evaluación.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Los estudiantes harán una visita-práctica a una de las industrias alimentarias del entorno, en la que tendrán la posibilidad de estudiar todo el proceso de producción. Este estudio reflexarase en un informe que deberán entregar para su evaluación.
Trabajos tutelados	Los alumnos/las trabajarán, en grupos y dirigidos por el profesorado, determinados aspectos teóricos del programa mediante la búsqueda de información y la resolución de casos y cuestiones. El trabajo versará sobre algún tema innovador (nuevos productos o modificación de los mismos, nuevos organismos productores) relacionados con la Biotecnología Alimentaria. Los resultados de los trabajos deberán reflejarse en un entregable para su evaluación
Tutoría en grupo	Los alumnos/las mantendrán entrevistas con el profesorado de la materia para recibir asesoramiento sobre las distintas actividades que tienen que desarrollar y solucionar dudas. El profesorado, por su parte, hará un seguimiento del aprovechamiento de la materia por parte del alumnado.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Tutoría en grupo	La atención personalizada a los alumnos/las se llevará a cabo mediante las tutorías personalizadas incluidas en la planificación docente de la materia, así como a través del correo electrónico y mediante las plataformas de teleenseñanza de las Universidades de A Coruña y Vigo.
Trabajos tutelados	La atención personalizada a los alumnos/las se llevará a cabo mediante las tutorías personalizadas incluidas en la planificación docente de la materia, así como a través del correo electrónico y mediante las plataformas de teleenseñanza de las Universidades de A Coruña y Vigo.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Sesión magistral	Prueba tipo test relativa los contenidos de las sesiones magistrales	50	C21 C22	D4 D10 D11 D13 D15
Prácticas de laboratorio	-Observación sistemática durante las prácticas (5%) -Memoria de las prácticas de laboratorio en grupo (15%). Los estudiantes contarán con una rúbrica que detallará los aspectos que serán evaluados	20	A2 A3 A4	C21 C22 D1 D2 D3 D5 D6 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15
Salidas de estudio/prácticas de campo	Informe de la visita-práctica la empresa. Los estudiantes contarán con una rúbrica que detallará los aspectos que serán evaluados	10	C22	D4 D7 D10 D12 D15

Trabajos tutelados	Dos entregables sobre los trabajos tutelados (cada uno de ellos representará un 10% de la evaluación). Los estudiantes contarán con una rúbrica que detallará los aspectos que serán evaluados	20	A2 A3 A4 A5	C21 C22	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D11 D13
--------------------	---	----	----------------------	------------	--

Otros comentarios sobre la Evaluación

Para superar la materia será obligatorio asistir (salvo causa debidamente justificada) y llevar a cabo todas las actividades programadas en la misma.

Para aprobar la materia será necesario obtener una calificación mínima de 5/10, como resultado de la aplicación de los porcentajes establecidos para cada una de las pruebas de evaluación. Dichas porcentajes solo serán aplicadas en caso de obtener en cada una de las pruebas de evaluación una nota mínima de 4/10, en caso contrario la calificación de la materia será suspenso.

Para la segunda y sucesivas convocatorias se guardarán las notas de las pruebas calificadas con una nota mínima de 4/10 y el alumno podrá examinarse solo de las partes de la materia en las que no alcanzara dicha calificación. También, podrá examinarse, si lo desea, de todas las partes de la materia con la finalidad de alcanzar una nota mas alta.

La evaluación de las actividades se realizará de manera continua durante el período asignado para la docencia de la materia (o en fecha alternativa de común acuerdo entre los estudiantes y los profesores) y la/las pruebas de respuesta corta en la fecha fijada por la Comisión Académica del Máster (1ª oportunidad: 3-jun-2016 (15:00 h) y 2ª oportunidad: 4-jul-2016 (16:00 h)).

Fuentes de información

Hutkins, Robert W., **Microbiology and technology of fermented foods**, IFT Press ; Ames (Iowa) : Blackwell Publishing, Glazer, Alexander N., **Microbial biotechnology: Fundamentals of applied microbiology**, Cambridge : Cambridge University Press,

Byong H Lee, **Fundamentals of Food Biotechnology, 2nd Edition**, Wiley-Blackwell,

Joshi and Ashok Pandey, **Biotechnolgy: Food Fermentation. Microbiology, Biochemistry and Technology. Volumen I y II**, V.K. Joshi and Ashok Pandey (Eds.),

Burgeois C.M. y Larpent J.P., **Microbiología alimentaria. Volumen II. Fermentaciones alimentarias**, Acribia,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Prácticas Externas/V02M074V01302

Trabajo Fin de Máster/V02M074V01301

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Análisis de Alimentos, Seguridad Alimentaria y Trazabilidad/V02M074V01205

Bioteología Animal/V02M074V01206

Bioteología Aplicada al Desarrollo Sostenible/V02M074V01207

Bioteología Vegetal/V02M074V01217

Contaminación Ambiental/V02M074V01208

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Aspectos Legales y Éticos en Bioteología/V02M074V01203

Auditoría de Empresas Bioteológicas/V02M074V01202

Bioinformática/V02M074V01104

Bioteología Industrial/V02M074V01105

Genómica y Proteómica/V02M074V01103

Ingeniería Genética y Transgénesis/V02M074V01101

organización y Gestión: Gestión Empresarial y Gestión Eficaz del Laboratorio/V02M074V01201

Proceos y Productos Bioteológicos/V02M074V01106

Técnicas de Aplicación en Bioteología/V02M074V01107

Otros comentarios

Dado que parte de la bibliografía recomendada para esta materias se encuentra en inglés, es recomendable tener conocimientos de esta lengua, por lo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Análisis de Alimentos, Seguridad Alimentaria y Trazabilidad**

Asignatura	Análisis de Alimentos, Seguridad Alimentaria y Trazabilidad			
Código	V02M074V01205			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Gago Martínez, Ana			
Profesorado	Combarro Combarro, María del Pilar Gago Martínez, Ana Iglesias Blanco, Raúl Leao Martins, Jose Manuel Rodríguez Vázquez, José Antonio			
Correo-e	anagago@uvigo.es			
Web	http://mba.uvigo.es			
Descripción general	(*)A materia está diseñada para que os alumnos coñezan os principais aspectos relativos á hixiene e seguridade alimentaria e á trazabilidade, facendo especial fincapé nos riscos alimentarios máis relevantes e os procedementos analíticos máis avanzados empregados na súa detección.			

Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C12	CEC12.- Conocer y saber aplicar los sistemas de control de calidad vigentes.
C18	CEC18.- Poseer un amplio conocimiento de los aspectos éticos y legales que afectan a las diferentes disciplinas relacionadas con la biotecnología.
C19	CEC19.- Conocer todos los aspectos legales en el ámbito de la biotecnología.
C22	CEO2.- Conocer, saber diseñar y controlar los procesos de producción en las industrias alimentaria y agropecuaria.
C23	CEO3.- Conocer las técnicas de análisis de alimentos y sus aplicaciones.
C25	CEO5.- Conocer y saber implantar los procesos de control de calidad, control de puntos críticos y trazabilidad en las industrias agroalimentarias.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.
D7	CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la biotecnología.
D8	CGI8.- Capacidad para lograr una comunicación eficaz con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.
D9	CGIP1.- Capacidad de trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.

D10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.
D11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
D12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepcionalidades asociadas a situaciones de urgencia.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.
D14	CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.
D15	CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)1. Coñecer as principais alteracións e/ou riscos sanitarios asociados á presenza de microorganismos, parasitos e substancias químicas en alimentos.	A1 A2 A5 C23 D1 D3 D6 D7 D9 D11 D13
(*)2. Coñecer os conceptos definitorios dos contaminantes ou tóxicos naturais e antropoxénicos dos alimentos según a súa orixe e produción metabólica primaria ou secundaria.	A1 A2 A5 C23 D1 D3 D6 D7 D9 D11 D13
(*)3. Coñecer os principais aspectos epidemiolóxicos relacionados coa transmisión alimentaria de patóxenos humanos así como as rutas a través das cales os contaminantes químicos poden chegar ao ser humano e os niveis aos cales producen toxicidade.	A1 A2 A5 C23 D1 D3 D6 D7 D9 D11 D13
(*)4. Coñecer a resistencia dos diversos microorganismos e parasitos fronte os principais métodos de procesado e conservación dos alimentos.	C22 C23 D1 D3 D6 D7 D11 D13
(*)5. Coñecer, valorar e adquirir destrezas e habilidades en relación coa metodoloxía analítica máis avanzada empregada na detección, caracterización e/ou cuantificación de microorganismos, parasitos e substancias tóxicas presentes en alimentos	A1 A2 A5 C23 D1 D3 D6 D7 D9 D11 D13

(*)6. Coñecer as bases para a avaliación, xestión e comunicación dos riscos alimentarios.	A1 A2 A5 C18 C22 C25 D1 D3 D6 D7 D9 D11 D13
(*)7. Coñecer e manexar os protocolos de control de calidade, control de puntos críticos e trazabilidade nas industrias alimentarias.	A1 A2 A5 C12 C22 C25 D1 D3 D6 D7 D9 D11 D13
(*)8. Manexar a lexislación básica relacionada co control dos riscos biolóxicos e químicos na industria alimentaria.	A1 A2 A5 C18 C19 D1 D3 D6 D7 D9 D11 D13
(*)9. Entender o interese, as vantaxes e a necesidade de traballar en equipos multidisciplinares, organizando e planificando adecuadamente os recursos, no que se refire a hixiene e seguridade alimentaria, e promover dito traballo	A2 A5 C22 C25 D1 D2 D3 D6 D7 D9 D11 D13
(*)10. Promover o uso de metodoloxías analíticas respetuosas co medio ambiente e cos organismos que o integran, e o razoamento crítico e a ética profesional no campo da hixiene e seguridade alimentaria	A2 A5 C18 C19 C23 D10 D11 D15
(*)11. Promover a capacidade de liderado, de aprendizaxe autónoma e de adaptación a novas situacións, e entender a importancia da coordinación no campo do análise e xestión dos riscos alimentarios e da seguridade alimentaria e trazabilidade	A2 A5 C23 C25 D12 D13 D14

(*)12. Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa hixiene e seguridade alimentaria e a transmisión e comunicación eficaz da mesma	A3 A4 A5 C18 C19 C22 C23 C25 D1 D3 D6 D7 D8
--	---

(*)13. Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da hixiene e seguridade alimentaria	A2 A4 A5 C22 C23 C25 D4 D5
--	---

Contenidos

Tema	
(*)1. Alteracións alimentarias causadas por microorganismos e parasitos	(*)
(*)2. Microorganismos e parasitos de interese sanitario transmitidos polos alimentos	(*)
(*)3. Métodos de detección de microorganismos e parasitos en mostras alimentarias.	(*)
(*)4. Contaminantes de alimentos: Clasificación e efectos sobre a saúde	(*)
(*)5. Contaminantes inorgánicos: Métodos de análise	(*)
(*)6. Contaminantes orgánicos (naturais e antropoxénicos): Métodos de análise	(*)
(*)7. Evaluación de riscos e control de puntos críticos.	(*)
(*)8. Trazabilidade durante o proceso de produción e distribución dos alimentos	(*)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	21	0	21
Seminarios	2	0	2
Trabajos tutelados	0.5	25	25.5
Tutoría en grupo	0.5	0	0.5
Pruebas de tipo test	1	2	3
Informes/memorias de prácticas	0	21	21
Otras	0	2	2

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

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	(*)Os alumnos adquirirán destrezas e habilidades metodolóxicas básicas relacionadas coa detección de microorganismos, parasitos e contaminantes químicos naturais e antropoxénicos en mostras alimentarias. Se traballarán tamén algúns conceptos teóricos necesarios para unha correcta comprensión e interpretación das técnicas analíticas empregadas.
Seminarios	(*)Os alumnos asistirán a conferencias de invitados expertos en avaliación de riscos, seguridade alimentaria e trazabilidade
Trabajos tutelados	(*)O alumno resolverá algúns problemas teórico-prácticos relacionados coa presenza de riscos biolóxicos e químicos nos alimentos.
Tutoría en grupo	(*)Os alumnos poderán consultar dúbidas relacionadas cos contidos teórico-prácticos da materia e recibirán as intruccións e orientacións necesarias para a elaboración dos traballos tutelados

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	
Trabajos tutelados	
Tutoría en grupo	

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Prácticas de laboratorio	Se evaluará de forma continua la adquisición mediante un informe/ memoria de prácticas	25	A1 A2 A3	C12 C23 C25	D1 D2 D3 D9 D10 D13 D15
Seminarios	Se valorará la asistencia y participación activa de los alumnos	5	A4 A5		D1 D2 D3 D9 D10 D13 D15
Trabajos tutelados	Se evaluará la capacidad de autoaprendizaje mediante informe/memoria de prácticas	30	A4 A5		D1 D2 D3 D9 D10 D13 D15
Pruebas de tipo test	Se evaluarán los conocimientos adquiridos mediante un test	40	A1 A2 A3 A4 A5	C12 C23 C25	D1 D2 D3 D9 D10 D13 D15

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

International Commission on Microbiological Specifications of Foods (ICMSF), **Microorganisms in Foods 5: Characteristics of Microbial Pathogens (Food Safety) (v. 5)**,
 International Commission on Microbiological Specifications of Foods (ICMSF), **Microorganisms in Foods 6: Microbial Ecology of Food Commodities (v. 6)**,
 Juneja, V.K. & Sofos, J. N., **Pathogens and toxins in foods. Challenges and interventions.**, ASM Press,
 Milliotis, M.D. & Bier, J.W. (Eds.), **International handbook of foodborne pathogens**, Marcell Dekker, Inc.,
 Nollet, L.M.L. (Ed.), **Chromatographic Analysis of the environment**, CRC Taylor & Francis,
 Ortega, Y.R. (Ed.), **Foodborne parasites**, Springer,
 Shibamoto, T., Bjeldanes, L.F., **Food toxicology**, Academic Press,
 Tennant, D.R. (Ed.), **Food risk analysis**, Blackie-Chapman & Hall,
 Watson, D.H. (Ed.), **Natural toxicants in food**, Sheffield Academic Press & CRC Press,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Prácticas Externas/V02M074V01302
 Trabajo Fin de Máster/V02M074V01301

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biotecnología Alimentaria/V02M074V01204
 Biotecnología Animal/V02M074V01206

DATOS IDENTIFICATIVOS**Biología Animal**

Asignatura	Biología Animal			
Código	V02M074V01206			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Gallego Veigas, Pedro Pablo			
Profesorado	Gallego Veigas, Pedro Pablo Insua Pombo, Ana Méndez Felpeto, Josefina			
Correo-e	pgallego@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Biología Aplicada al Desarrollo Sostenible**

Asignatura	Biología Aplicada al Desarrollo Sostenible			
Código	V02M074V01207			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo Ingeniería química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, María Ángeles			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel Díaz Varela, Jose González Siso, María Isabel Pazos Curras, Marta María Sanroman Braga, María Ángeles Sieiro Vázquez, Carmen Soto Castiñeiras, Manuel Veiga Barbazán, M ^a del Carmen			
Correo-e	sanroman@uvigo.es			
Web	http://mba.uvigo.es			
Descripción general	(*)Desarrollo sostenible se define como el manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Teniendo en cuenta esta definición, es claro que los nuevos sectores de la biotecnología representan una de las áreas de mayor importancia para una estrategia de desarrollo sostenible y este será el objetivo a desarrollar en esta materia.			

Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
C22	CEO2.- Conocer, saber diseñar y controlar los procesos de producción en las industrias alimentaria y agropecuaria.
C26	CEO6.- Conocer las aplicaciones de la biotecnología al desarrollo sostenible.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.
D7	CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la biotecnología.
D8	CGI8.- Capacidad para lograr una comunicación eficaz con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.
D9	CGIP1.- Capacidad de trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.
D10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.
D11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
D12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepciones asociadas a situaciones de urgencia.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.
D14	CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.
D15	CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Identificar las distintas aplicaciones que los recursos animales tienen en la biotecnología, en el ámbito alimentario y agropecuario	A1 C22 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15
Identificar y aplicar los avances biotecnológicos al desarrollo sostenible	A1 C26 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15

Contenidos

Tema	
1.- Introducción	Presentación de la materia. Cronograma de actividades
2.- Revalorización de residuos	Materiales residuales como sustratos en biotecnología. El lactosuero como caso paradigmático
3.- Biocompost	El proceso de compostaje, Parametros de control del proceso, Tecnologías de compostaje, La calidad del compost. Ejemplos.
4.- Biocombustibles	Introducción. Biodiésel: Definiciones; Reacciones de producción de Biodiésel; Procesos en la producción industrial de Biodiésel; Aplicaciones; Ventajas e inconvenientes. Bioetanol: Definición; Producción de Bioetanol; Bioetanol como combustible. Normativa y otros aspectos
5.- Biopolímeros	Introducción. Tipos de polímeros. Biopolímeros: tipos, aplicaciones. Polihidroxialcanoatos
6.- Biofertilizantes y fitoestimulantes	Introducción a los biofertilizantes y fitofortificantes/fitoestimulantes: Definición, legislación, tipos, composición, producción, mecanismos de acción, formas de aplicación. Rizobios y micorrizas. Resistencia inducida. Interacciones con otros productos.
7.- Biopesticidas	Control biológico de plagas. Problemática de los pesticidas convencionales. Tipos de biopesticidas. Biopesticidas microbios.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	20	10	30
Salidas de estudio/prácticas de campo	3	0	3
Prácticas de laboratorio	2	0	2
Pruebas de respuesta corta	2	24	26
Informes/memorias de prácticas	0	14	14

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Exposición por parte dos profesores dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Desenvólvense en espazos non académicos exteriores, con visitas a eventos, centros de investigación, empresas, institucións... de interese académico-profesional para o alumno.
Prácticas de laboratorio	El alumno podrá desarrollar una práctica de laboratorio en la que se analizará alguno de los ejemplos de producción sostenible.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Sesión magistral: Los Profesores exponen los contenidos de la Materia en continua interacción con los alumnos, para conocer la asimilación de los conceptos de mayor alcance, animar al contraste de ideas y al debate o clarificar los asuntos que merezcan un especial detenimiento. Prácticas y salida de estudios: Los Profesores supervisan de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de ambas tareas. Finalizada éstas, la atención personalizada continúa durante el tratamiento de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan. Las dificultades surgidas durante el desarrollo de la Materia podrán abordarse personalmente en tutorías con los profesores durante las fechas de impartición de la Materia o en otras previamente pactadas con los alumnos. Asimismo, se les brinda la oportunidad de despachar vía e-mail con los profesores para atender cualquier dificultad planteada o cualquier aclaración sobre los contenidos teóricos o prácticos de la Materia, o sobre la elaboración de las tareas y trabajos encomendados.
Salidas de estudio/prácticas de campo	Sesión magistral: Los Profesores exponen los contenidos de la Materia en continua interacción con los alumnos, para conocer la asimilación de los conceptos de mayor alcance, animar al contraste de ideas y al debate o clarificar los asuntos que merezcan un especial detenimiento. Prácticas y salida de estudios: Los Profesores supervisan de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de ambas tareas. Finalizada éstas, la atención personalizada continúa durante el tratamiento de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan. Las dificultades surgidas durante el desarrollo de la Materia podrán abordarse personalmente en tutorías con los profesores durante las fechas de impartición de la Materia o en otras previamente pactadas con los alumnos. Asimismo, se les brinda la oportunidad de despachar vía e-mail con los profesores para atender cualquier dificultad planteada o cualquier aclaración sobre los contenidos teóricos o prácticos de la Materia, o sobre la elaboración de las tareas y trabajos encomendados.
Prácticas de laboratorio	Sesión magistral: Los Profesores exponen los contenidos de la Materia en continua interacción con los alumnos, para conocer la asimilación de los conceptos de mayor alcance, animar al contraste de ideas y al debate o clarificar los asuntos que merezcan un especial detenimiento. Prácticas y salida de estudios: Los Profesores supervisan de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de ambas tareas. Finalizada éstas, la atención personalizada continúa durante el tratamiento de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan. Las dificultades surgidas durante el desarrollo de la Materia podrán abordarse personalmente en tutorías con los profesores durante las fechas de impartición de la Materia o en otras previamente pactadas con los alumnos. Asimismo, se les brinda la oportunidad de despachar vía e-mail con los profesores para atender cualquier dificultad planteada o cualquier aclaración sobre los contenidos teóricos o prácticos de la Materia, o sobre la elaboración de las tareas y trabajos encomendados.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Sesión magistral	Prueba de preguntas cortas y/o tipo Test y elaboración de diversos trabajos	70	A1 C22 D1 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D11 D14
Salidas de estudio/prácticas de campo	Se realizan preguntas a los alumnos con objeto de determinar los conceptos adquiridos en esta actividad. En algunos casos se solicitará la presentación de una memoria de actividades.	10	A1 C22 C26

Prácticas de laboratorio	Memoria de prácticas y realización de las practicas	20	A1	C22 C26	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15
--------------------------	---	----	----	------------	---

Otros comentarios sobre la Evaluación

Aunque esta planificada la realización por parte del alumno de un trabajo tutelado, considerando la experiencia de los últimos años, se detecta que los alumnos no disponen del tiempo necesario para poder realizar y exponer el trabajo. Por lo que de ser el caso, las calificaciones de la materia serían de un 70% el examen de respuestas cortas o tipo test y 30% a las prácticas y salida de campo así como a la memoria realizada describiendo estas actividades.

El examen de respuestas cortas o tipo test se celebrará en la 1ª oportunidad el 18-mar-2016 (15:00 h) y el 13-jul-2016 (16:00 h) en la 2ª.

Fuentes de información

- Glazer, Alexander N., **Microbial Biotechnology: fundamentals of applied microbiology**, 2007,
- Josep Jacas, Primitivo Caballero, Jesús Avilla, **El Control biológico de plagas y enfermedades : la sostenibilidad de la agricultura mediterránea**, 2005,
- Roy Van Driesche, Mark Hoddle, and Ted Center, **Control of pests and weeds by natural enemies : an introduction to biological control**, 2008,
- Gerhard Knothe , Jon Van Gerpen , and Jurgen Krahl, **The Biodiesel Handbook**, 2005,
- Martin AM, **Bioconversion of waste materials to industrial products**, 1998,
- De Liñán, C., **Vademécum de productos fitosanitarios y nutricionales**, 2010,
- Kannaiyan, S., **Biotechnology of biofertilizers**, 2002,
- Mahendra, R., **Handbook of microbial biofertilizers**, 2006,
- Walters, D., **Disease control in crops: Biological and environmentally friendly approaches**, 2009,
- Walters, D. Newton, A. & Lyon, G., **Induced resistance for plant defence: A sustainable approach to crop protection**, 2007,
- González Siso, M.I., **La Biotecnología en el tratamiento de residuos industriales**, 1999,
- Moreno y Moral (Ed.), **Compostaje**, 2008,
- ADEGA, **A compostaxe de Residuos**, 1999,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

- Prácticas Externas/V02M074V01302
- Trabajo Fin de Máster/V02M074V01301

DATOS IDENTIFICATIVOS**Contaminación Ambiental**

Asignatura	Contaminación Ambiental			
Código	V02M074V01208			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Dpto. Externo Ingeniería química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, María Ángeles			
Profesorado	Combarro Combarro, María del Pilar Kennes , Christian Pazos Curras, Marta María Perez Vazquez, Maria Jesus Sanroman Braga, María Ángeles Suárez López, Joaquín Veiga Barbazán, M ^a del Carmen			
Correo-e	sanroman@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnología Ambiental y Gestión del Agua**

Asignatura	Tecnología Ambiental y Gestión del Agua			
Código	V02M074V01209			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, María Ángeles			
Profesorado	Pazos Curras, Marta María Sanroman Braga, María Ángeles Suárez López, Joaquín Veiga Barbazán, M ^a del Carmen			
Correo-e	sanroman@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnología Ambiental y Gestión del Suelo y Aire**

Asignatura	Tecnología Ambiental y Gestión del Suelo y Aire			
Código	V02M074V01210			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, María Ángeles			
Profesorado	Castro Insua, Juan Fernando Eiroa Martínez, Marta Kennes , Christian Pazos Curras, Marta María Sanroman Braga, María Ángeles Veiga Barbazán, M ^a del Carmen			
Correo-e	sanroman@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prevención, Gestión y Auditorías Ambientales**

Asignatura	Prevención, Gestión y Auditorías Ambientales			
Código	V02M074V01211			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería química			
Coordinador/a	Domínguez Santiago, Angeles			
Profesorado	Burgo Fernández, Francisco de la Torre Cancelo, Victoriano Domínguez Santiago, Angeles Jácome Burgos, Alfredo Soto Castiñeiras, Manuel Suárez López, Joaquín Valiño Borrego, M ^a Teresa			
Correo-e	admiguez@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diagnóstico y Terapia Molecular**

Asignatura	Diagnóstico y Terapia Molecular			
Código	V02M074V01212			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología			
Coordinador/a	Gil Martín, Emilio			
Profesorado	Fernández Briera, María Almudena Gil Martín, Emilio Valverde Pérez, Diana			
Correo-e	egil@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/masterbiotecnologiaavanzada/			
Descripción general	Materia enfocada al desarrollo de capacidades y competencias en el ámbito de la identificación de los procesos celulares y moleculares responsables de enfermedad en humanos. Es interés de esta Materia, asimismo, el desarrollo de capacidades específicas para el conocimiento y utilización de las herramientas de diagnóstico y terapia molecular.			

Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C32	CEO12.- Conocer los tipos de procesos moleculares y celulares de carácter general implicados en patologías.
C33	CEO13.- Saber realizar el diagnóstico molecular de enfermedades y terapia génica.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.
D7	CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la biotecnología.
D8	CGI8.- Capacidad para lograr una comunicación eficaz con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.
D9	CGIP1.- Capacidad de trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.
D10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.
D11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
D12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepciones asociadas a situaciones de urgencia.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.
D14	CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.
D15	CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Nueva	
Conocer los tipos de procesos moleculares y celulares de carácter general implicados en patologías.	A1 A3 C32
Saber realizar el diagnóstico molecular de enfermedades y terapia génica.	A2 C33
Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	A3 D1
Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	A5 D2
Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	A5 D3
Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	A2 D4
Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	A2 D5
Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	A5 D6
Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	A3 D7
Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	A2 A3 D8
Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	A5 D9
Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	A3 D10
Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	A3 D11
Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.	A2 A3 A5 D12
Aprendizaxe autónoma.	A5 D13
Liderado e capacidade de coordinación.	A2 A3 D14
Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	A3 D15

Contenidos

Tema	
TEMA1. Etioloxía Molecular de la enfermedad en humanos	Desarrollo del concepto de enfermedad metabólica hereditaria. Desarrollo del concepto de enfermedad molecular. La mutación como origen de la variación y enfermedad genéticas.
TEMA 2. Trastornos mendelianos.	Patogénesis molecular: bases bioquímicas de los rasgos mendelianos. Desórdenes monogénicos. Desórdenes asociados al ADN mitocondrial. Cromosomopatías.
TEMA 3. Trastornos multifactoriales.	Heterogeneidad genética. Estrategias para el análisis molecular de los rasgos multifactoriales: epidemiología genética. Ejemplos de desórdenes multifactoriales: trastornos esqueléticos, circulatorios, respiratorios, psiquiátricos y neurodegenerativos.
TEMA 4. Diagnóstico (y pronóstico) molecular de la enfermedad en humanos.	Análisis bioquímico. Análisis mutacional directo e indirecto. Análisis clínico. Interpretación de los resultados de laboratorio.
TEMA 5. Tratamiento molecular de la enfermedad en humanos.	Alternativas bioquímicas. Terapia génica somática. Terapia celular y tisular.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	17	34	51
Prácticas de laboratorio	3.5	0	3.5
Estudio de casos/análisis de situaciones	2	2	4

Pruebas de respuesta corta	2	10	12
Estudio de casos/análisis de situaciones	0	2.5	2.5
Informes/memorias de prácticas	0	2	2

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

Metodologías	
	Descripción
Sesión magistral	Las sesiones teóricas, abordadas en forma de exposición y debate con los alumnos, proporcionan información avanzada sobre el conocimiento de la base molecular de la enfermedad en humanos, así como sobre las estrategias actuales para proceder a su diagnóstico molecular. En este contexto, la aspiración se centra en que el estudiante asimile conceptos, desarrolle razonamientos críticos sobre ellos y plantee las dudas e inquietudes que le surjan. Para cubrir este objetivo de aprendizaje, los profesores expondrán los contenidos bajo su responsabilidad de forma permanentemente interactiva con los alumnos, facilitando de este modo la asimilación de los conceptos de mayor alcance, el contraste y debate de las ideas y la clarificación de los asuntos que por su complejidad merezcan un mayor detenimiento.
Prácticas de laboratorio	En la actividad práctica prevista el alumno recibe un protocolo experimental, que es explicado detalladamente por el profesor. Se le indica la metodología de la práctica, así como el equipamiento instrumental que va a necesitar. Bajo la atenta y continua supervisión del profesor, el alumno desarrolla la práctica; lleva a cabo el experimento y, con posterioridad, realiza los cálculos pertinentes e interpreta los resultados. Al final de este proceso debe entregar una Memoria de la práctica en la que queden reflejados todos los pasos dados, los resultados obtenidos, además de la interpretación y discusión crítica de éstos según los contenidos teóricos abordados en las conferencias de teoría.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Durante el desarrollo de algunas de las sesiones teóricas de la Materia se abordará la explicación de casos clínicos resueltos para, en un contexto próximo a la realidad clínica, desarrollar la competencia de aplicación práctica de los fundamentos conceptuales. Este proceso de aprendizaje se refuerza y culmina con una sesión presencial específica de resolución de supuestos clínicos, cuyo abordaje parte de las instrucciones y ejemplos resueltos en las primeras.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	El estudio de supuestos clínicos se introduce como aprendizaje de la aplicación de los contenidos teóricos de la Materia. El alumno tendrá la oportunidad de despachar con los profesores para solventar sus dudas, antes de proceder a la valoración de los casos asignados y redacción de la Memoria correspondiente. Las dificultades surgidas en cualquiera de las demás actividades o contenidos de la Materia podrán solventarse en el marco de tutorías personales o de grupo con los profesores, bien durante las sesiones presenciales o bien fuera de ellas en momentos previamente acordados. Asimismo, se brinda la oportunidad de despachar vía e-mail con los profesores para atender cualquier dificultad surgida o cualquier aclaración que se precise sobre los contenidos teóricos o prácticos de la Materia, o sobre la elaboración de las tareas y trabajos encomendados.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Sesión magistral	Se evaluara mediante una prueba de respuesta corta. Las sesiones teóricas, abordadas en forma de exposición y debate con los alumnos, proporcionan información avanzada sobre el conocimiento de la base molecular de la enfermedad en humanos, así como sobre las estrategias actuales para proceder a su diagnóstico molecular. En este contexto, la aspiración se centra en que el estudiante asimile conceptos, desarrolle razonamientos críticos sobre ellos y plantee las dudas e inquietudes que le surjan.	75	A1 C32 D1 A3 C33 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15

Prácticas de laboratorio	Se evaluará mediante informe/memoria de prácticas. Los resultados elaborados de la práctica experimental, junto con la discusión de los mismos, se presentarán en forma de Memoria. Se valorará, asimismo, la implicación en el trabajo, la capacidad de cooperar dentro del equipo y el desenvolvimiento general en el laboratorio.	20	A2 A5	C32 C33	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15
Estudio de casos/análisis de situaciones	Consistirá en el estudio como trabajo autónomo de uno o varios casos clínicos, en la elaboración de un informe y en la posterior discusión y defensa de su resolución.	5	A1 A3 A5	C32 C33	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15

Otros comentarios sobre la Evaluación

Al igual que el resto de materias del Máster, parte de la evaluación se realizará de manera continua durante los días asignados a la docencia presencial. El examen final se realizará en su primera oportunidad el día 15 de abril de 2016, de 15:00 a 16:00, en las aulas de impartición de la docencia, y en su segunda, el 8 de julio (17-18 h).

Fuentes de información

Coleman & Tsongalis, Eds, **Molecular pathology. The molecular basis of human disease**, Academic Press,
 González Sastre & Guinovart, **Patología Molecular**, Masson,
 González de Buitrago & Medina Jiménez, **Patología Molecular**, McGraw-Hill Interamericana,
 Scriver, Beaudet, Valle & Sly, Eds., **The metabolic and molecular bases of inherited disease, 8th ed**, 8th, McGraw Hill Companies, Inc.,
 McPherson & Pincus, Eds, **Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods**, 22th, Saunders Elsevier,
 Bishop, Fody & Schoeff, **Clinical chemistry. Principles, procedures, correlations**, 7th, Lippincott Williams & Wilkins,
 Patrinos & Ansorge, Eds, **Molecular diagnostics**, Academic Press,
 Strachan & Read, **Human molecular genetics, 4th ed**, Garland Science,
 Strachan, Goodship & Chinnery, **Genetics and genomics in medicine**, Garland Science,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Prácticas Externas/V02M074V01302
 Trabajo Fin de Máster/V02M074V01301

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Diseño de Nuevos Fármacos Específicos (Farmacología y Farmacogenómica)/V02M074V01215
 Diseño y Producción de Vacunas y Fármacos/V02M074V01214
 Herramientas Biotecnológicas para Análisis Forense/V02M074V01216
 Reproducción Asistida/V02M074V01213

Otros comentarios

Es aconsejable que los alumnos tengan conocimiento de inglés suficiente para la comprensión de textos científicos, ya que parte de las fuentes de información que consultarán están publicadas en esta lengua.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Reproducción Asistida**

Asignatura	Reproducción Asistida			
Código	V02M074V01213			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Valverde Pérez, Diana			
Profesorado	Aguilar Prieto, Jesús Domenech García, María Nieves Fernández , Iria García Oro, Sabela Muñoz Muñoz, Elkin Ojeda Varela, María Pérez Fernández, María Portela Pérez, Susana Táboas Lima, Esther Valverde Pérez, Diana			
Correo-e	dianaval@uvigo.es			
Web	http://mba.uvigo.es			
Descripción general	Materia enfocada al desarrollo de capacidades y competencias en el ámbito de la fecundación in vitro. Conocimiento de las técnicas que se utilizan, análisis de las cuestiones éticas y legales que acompañan a este tipo e análisis			

Competencias

Código	
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C34	CEO14.- Conocer y saber aplicar las técnicas de reproducción asistida en humanos y animales.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.
D7	CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la biotecnología.
D8	CGI8.- Capacidad para lograr una comunicación eficaz con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.
D9	CGIP1.- Capacidad de trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.
D10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.
D11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
D12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepciones asociadas a situaciones de urgencia.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.
D14	CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.

Resultados de aprendizaje	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
(*)Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais que afectan ás diferentes disciplinas relacionadas coa biotecnoloxía.	A2 C34
Coñecer e saber aplicar as técnicas de reprodución asistida en humanos e animais.	
Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.	A3 C34
Aprendizaxe autónoma.	D12
Liderado e capacidade de coordinación.	D13 D14 D15
Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	A4
Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	C34 D1
Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	D2
Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	D3 D4
Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	D5
Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	D6 D7
Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	D8
(*)Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	A5
Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	C34 D9
Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	D10 D11

Contenidos

Tema	
Introducción	introduccion
Bloque 1 Aspectos clínicos	Definición y epidemiología de la esterilidad Evaluación de la pareja esterial: Anatomía genital femenina, factor ovárico, factor masculino
Bloque 2 Andrología	Seminograma Capacitación espermática y preparación de las muestras para las distintas técnicas de reproducción asistida (inseminación, fecundación in vitro, ICSI, biopsias de testículo, lavados seminales) FISH en espermatozoides Banco de semen (organización de él banco de semen, criopreservación espermática y screening)
Bloque 3 Técnicas de reproducción asistida. NGS en la reproducción asistida	Técnicas de baja complejidad Técnicas de alta complejidad
Bloque 4 Legislación	Legislación en reproducción asistida en España Situación europea Ética en reproducción asistida Situaciones especiales.
Bloque 5 Utilización de células madre	Aportaciones y probabilidades terapéuticas de las células madres embrionarias. Inconvenientes del uso de células madre como alternativa terapéutica Clonación terapéutica y reproductiva. Búsqueda de otras fuentes alternativas

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	0.5	0	0.5
Sesión magistral	15	22.5	37.5
Presentaciones/exposiciones	1	2	3
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	1	2
Prácticas clínicas	5	5	10

Pruebas de tipo test	2	0	2
Estudio de casos/análisis de situaciones	0	12	12
Informes/memorias de prácticas	0	8	8

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto y reunir información sobre el alumnado, así como a presentar la asignatura.
Sesión magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Presentaciones/exposiciones	Exposición por parte del alumnado ante el docente y/o un grupo de estudiantes de un tema sobre contenidos de la materia o de los resultados de un trabajo, ejercicio, proyecto... Se puede llevar a cabo de manera individual o en grupo.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Análisis de un hecho, problema o suceso real con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución.
Prácticas clínicas	El estudiante desarrolla las actividades en un contexto relacionado con el ejercicio de una profesión en el área de Ciencias de la Salud.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeño grupo, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).
Sesión magistral	Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeño grupo, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Pruebas de tipo test	(*)Se evaluarán los conocimientos adquiridos en clase a través de pruebas de tipo test	50	A2 A3 C34 D1 D11 D13
Estudio de casos/análisis de situaciones	(*)Exposición de un caso propuesto para su aportación de ideas para su solución	30	A5 C34 D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15
Informes/memorias de prácticas	(*)Se realizará una visita a un laboratorio de RA, se evaluará la asistencia, la presentación de una memoria de la visita y el interés en la misma	20	A3 C34 D13 D15

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las pruebas tipo test se celebrarán el 31 de marzo de 2016, de 15:00 a 16:00, en el aula de impartición de la docencia

(aula de videoconferencia A6). La 2ª oportunidad se celebrará el 6-jul-2016 (17:00 h).

Fuentes de información

Santaeulària I Pérez, Ariadna, **Manual Práctico de Esterilidad y Reproducción Humana**, McGraw Hill 2007,

Ley 14/2007, 3 de julio de Investigación Biomedicina, BOE 159, 4 de Julio 2007,

Fernando; Sánchez Caro, **Reproducción humana asistida y responsabilidad médica : protocolos de consentimiento informado de la sociedad española de fertilidad**, Editorial Comares (March 31, 2003),

Sociedad española de fertilidad, <http://nuevo.sefertilidad.com/>,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diseño y Producción de Vacunas y Fármacos**

Asignatura	Diseño y Producción de Vacunas y Fármacos			
Código	V02M074V01214			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	González Fernández, María África			
Profesorado	González Fernández, María África Jiménez González, Carlos López Cruz, Adolfo			
Correo-e	africa@uvigo.es			
Web	http://http://mba.uvigo.es/			
Descripción general	El curso tiene como finalidad que los alumnos aprendan los conceptos básicos del diseño de fármacos y la respuesta inmunitaria a vacunas, junto con la producción de fármacos y vacunas de uso humano y veterinario. Los alumnos realizarán prácticas en la empresa CZ veterinaria (Porriño), para observar cómo se obtiene una vacuna.			

Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C10	CEC10.- Saber realizar el diseño, planificación, evaluación y optimización de sistemas de producción biotecnológicos.
C12	CEC12.- Conocer y saber aplicar los sistemas de control de calidad vigentes.
C35	CEO15.- Conocer los procesos de diseño, desarrollo y producción de vacunas y fármacos.
C36	CEO16.- Conocer los factores genéticos responsables de la respuesta variable a fármacos, nutrientes y xenobióticos y saber aplicarlos al diseño de nuevos fármacos específicos.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).
D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.
D7	CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la biotecnología.
D8	CGI8.- Capacidad para lograr una comunicación eficaz con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.
D9	CGIP1.- Capacidad de trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.
D10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.
D11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
D12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepciones asociadas a situaciones de urgencia.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.

D14 CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.

D15 CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocimientos del proceso de producción de una vacuna: aspectos de calidad, normativas,	A1 A2 A3 A4 A5 C10 C12 C35 D1 D2 D3 D5 D6 D10 D12 D13
(*)Promover, dentro da industria Biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran	C10 C12 C36 D3 D4 D5 D7 D9 D10 D11 D13 D14 D15
(*)Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía e a transmisión e comunicación eficaz da mesma	A4 A5 C10 C12 D1 D2 D5 D6 D8 D11 D13

Contenidos

Tema	
Fármacos: Introducción	Conceptos básicos. Clasificación y nomenclatura de los fármacos.
Fármacos: Mecanismos de actuación de los fármacos	Fases en la acción de un medicamento. Interacciones entre los fármacos y sus dianas biológicas (Farmacodinámica). Procesos ADME (Farmacocinética).
Diseño de fármacos	Etapas en la búsqueda y descubrimiento de nuevos fármacos: Etapas previas. Etapas de descubrimiento, optimización y desarrollo. Optimización del cabeza de serie. Ensayos in Vitro/in Vivo. Fases pre-clínicas y clínicas. Registro. Proceso de aprobación de fármacos. Puesta en el mercado

Fármacos: La naturaleza como fuente de nuevos fármacos.	Principales fuentes naturales: Fármacos de origen vegetal, de origen animal, de origen microbiano y de origen marino. Importancia de los Productos Naturales en el mercado farmacéutico mundial Esquema general de obtención de los principios activos a partir de fuentes naturales: procesos de de extracción, aislamiento y caracterización de los Productos Naturales. Modernas aproximaciones del estudio de los productos naturales en el desarrollo de los fármacos
Fármacos: El impacto de la biotecnología en el descubrimiento y producción de fármacos	Tecnología del ADN recombinante: producción de genotecas, construcción del ADN recombinante, PEGilación de proteínas. Granjas farmacéuticas transgénicas.
Vacunas: Introducción	Introducción histórica. Introducción al sistema Inmunitario.
Vacunas: Inmunización	Sistema inmune específico: linfocitos T y B Antígeno, inmunógeno, hapteno, adyuvante. Elementos a tener en cuenta en la inmunización. Vías de administración.
Vacunas: Tipos / Nuevas vacunas	Vacuna Perfecta Tipos de vacunas Vacuna frente a la gripe Futuro de la vacunación (preventivas, terapéuticas) Nuevas vacunas Nanovacunas
Producción de vacunas: Capítulo 1. Investigación y Desarrollo de nuevas vacunas	Principio Ensayos preclínicos Ensayos clínicos Registro de Medicamentos
Producción de vacunas: Capítulo 2. Gestión de la calidad	Principio Garantía de Calidad Control de Calidad Revisión de la Calidad del producto
Producción de vacunas: Capítulo 3. Personal	Principio Normas generales Personal responsable Formación Higiene del personal
Producción de vacunas: Capítulo 4. Locales y equipo	Locales Normas generales Zona de producción Zonas de almacenamiento Zonas de Control de Calidad Zonas auxiliares Equipo
Producción de vacunas: Capítulo 5. Documentación	Normas generales Documentos necesarios Especificaciones (materiales de partida y de acondicionamiento, productos intermedios y a granel, de los productos terminados) Fórmula Patrón y Método Patrón Instrucciones de acondicionamiento Protocolos de producción de lotes Protocolo de Acondicionamiento de Lotes Procedimientos y registros Recepción Muestreo Ensayos
Producción de vacunas: Capítulo 6. Producción	Normas generales Prevención de la contaminación cruzada en la producción Validación Materiales de partida Operaciones de elaboración productos intermedios y a granel Materiales de acondicionamiento Operaciones de acondicionamiento Productos terminados Materiales rechazados, recuperados y devueltos

Producción de vacunas: Capítulo 7. Control de calidad	Normas generales Buenas prácticas de laboratorio en control de calidad Documentación Muestreo Ensayos Estudios de Estabilidad en curso
Producción de vacunas: Capítulo 8. Fabricación y análisis por contrato	Normas generales Agente contratante Agente contratado Contrato
Producción de vacunas: Capítulo 9. Reclamaciones y retirada de productos	Reclamaciones Retiradas
Producción de vacunas: Capítulo 10. Autoinspección	Normas generales

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	13	39	52
Prácticas externas	8	8	16
Pruebas de tipo test	1	6	7

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

Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Introducción a los conceptos mediante la exposición de los profesores de la materia, con interacción con los alumnos, potenciando su participación con preguntas, debates...
Prácticas externas	Las prácticas externas se realizarán en la empresa CZ veterinaria (Porriño). Los alumnos se distribuirán en grupos para estudiar las distintas fases de producción de vacunas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas externas	Los alumnos realizarán las prácticas en CZ veterinaria en grupos reducidos supervisados en todo momento por un profesor. El trabajo que tienen que realizar será supervisado por los profesores en grupos reducidos.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Sesión magistral	La asistencia a las clases es obligatoria	20	C10	D4	D13
			C35	D14	D15
Prácticas externas	Las prácticas externas son obligatorias. Se valorará la asistencia, participación e implicación en las mismas.	15		D1	D5
				D6	D9
				D10	D12
Pruebas de tipo test	Respuestas de opción múltiple que permitirá valorar el grado de conocimiento teórico-práctico de los alumnos	65	A1	C12	D2
			A2	C35	D3
			A3	C36	D7
			A4		D8
			A5		D11

Otros comentarios sobre la Evaluación

Aquellos alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria de junio, podrán presentarse a la convocatoria de julio siempre que hayan asistido a clases teóricas y prácticas con regularidad al curso, y realizada la exposición del trabajo. En la convocatoria de julio se realizará un examen tipo test.

Las pruebas tipo test se celebrarán el día 6 de mayo de 2016, de 15:00 a 16:00, en el aula de impartición de la docencia (aula de videoconferencia A6) . La 2ª oportunidad se celebrará el 11-jul-2016 (17:00 h).

Fuentes de información

Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai, **Cellular and Molecular Immunology**, octava edición, 2014,
Stanley A. Plotkin, Walter Orenstein and Paul A. Offit, **Vaccines**, 2013,
Mark Peakman and Diego Vergani, **Inmunología básica y clínica**, segunda edición, 2011,
Comite asesor de vacunas, **Manual de Vacunas en pediatría**, 2001,
Delgado, A.; Minguillón, C.; Joglar, J., **Introducción a la Química Terapéutica**, 2003,
Gil Ruiz, P., **Productos Naturales**, 2002,
Patrick, G. L, **An Introduction to Medicinal Chemistry**, 2002,
Raviña Rubira, E, **Medicamentos: Un viaje a lo largo de la evolución histórica del descubrimiento de fármacos**,
2008,
Sarker, S. D.; Nahar, L, **Natural Products Isolation: Methods and Protocols**, 2012,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Biología Industrial/V02M074V01105
Procesos y Productos Biotecnológicos/V02M074V01106

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Diseño de Nuevos Fármacos Específicos (Farmacología y Farmacogenómica)/V02M074V01215

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Aspectos Legales y Éticos en Biotecnología/V02M074V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diseño de Nuevos Fármacos Específicos (Farmacología y Farmacogenómica)**

Asignatura	Diseño de Nuevos Fármacos Específicos (Farmacología y Farmacogenómica)			
Código	V02M074V01215			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo Química inorgánica			
Coordinador/a	Valverde Pérez, Diana			
Profesorado	Díaz Freitas, Belén Domínguez Rivero, Adolfo González Fernández, María África Poza Domínguez, Margarita Rodríguez Arguelles, María Carmen Valladares Andrade, Mónica Valverde Pérez, Diana Vazquez Rey, María			
Correo-e	dianaval@uvigo.es			
Web	http://mba.uvigo.es			
Descripción general				

Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C35	CEO15.- Conocer los procesos de diseño, desarrollo y producción de vacunas y fármacos.
C36	CEO16.- Conocer los factores genéticos responsables de la respuesta variable a fármacos, nutrientes y xenobióticos y saber aplicarlos al diseño de nuevos fármacos específicos.
D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	A2
Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	A5 C35
Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	C36
Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	D3 D6
Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	
Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	
Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	

(*)Coñecer os procesos de deseño, desenvolvemento e produción de vacinas e fármacos.	A1
Coñecer os factores xenéticos responsables da resposta variable a fármacos, nutrientes e xenobióticos e saber aplicalos ao deseño de novos fármacos específicos.	A2 A5 C35 C36 D13
(*) Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.	A1 A5
Aprendizaxe autónoma.	C35
Liderado e capacidade de coordinación.	C36
Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	D13
(*)Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	A1
Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	A5 C35
Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	C36 D13

Contenidos

Tema	
Diseño de novos compuestos con actividade biolóxica	Relación estrutura-actividade. Introducción a la nanomedicina
Nanotoxicidade	Respuesta inmune Biocompatibilidade Toxicidade
Nanovacunas	Diseño de novos anticuerpos Diseño de fagos
Farmacogenética y farmacogenómica.	Factores genéticos responsables de la respuesta variable a fármacos, nutrientes y xenobióticos.
Aplicaciones terapéuticas de los anticuerpos monoclonales en la practica	Del laboratorio al paciente Proceso productivo a escala industrial Control de Calidad

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	16	16	32
Presentaciones/exposiciones	1	7	8
Prácticas externas	5	10	15
Pruebas de tipo test	2	6	8
Estudio de casos/análisis de situaciones	0	7	7
Informes/memorias de prácticas	0	5	5

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

Metodoloxías

	Descrición
Sesión magistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Presentaciones/exposiciones	Exposición por parte do alumnado ante o docente e/ou un grupo de estudantes dun tema sobre contidos da materia ou dos resultados dun traballo, exercicio, proxecto... Pódese levar a cabo de maneira individual ou en grupo.
Prácticas externas	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos non académicos exteriores.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Presentaciones/exposiciones Actividad académica desarrollada por el profesorado, individual o en pequeño grupo, que tiene como finalidad atender las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio y/o temas vinculados con la materia, proporcionándole orientación, apoyo y motivación en el proceso de aprendizaje. Esta actividad puede desarrollarse de forma presencial (directamente en el aula y en los momentos que el profesor tiene asignados a tutorías de despacho) o de forma no presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).

Evaluación					
	Descripción		Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Pruebas de tipo test	Se realizará un examen con preguntas tipo test para la evaluación de los conocimientos adquiridos	60	A1 A2 A5	C35 C36	D13
Estudio de casos/análisis de situaciones	Presentación de un caso o un artículo para su discusión.	25	A2 A5	C35 C36	D3 D6 D13
Informes/memorias de prácticas	Se realizara una visita a la empresa LONZA, y se evaluaran los contenidos de la visita y de la información que allí les hayan aportado	15	A5	C35	D13

Otros comentarios sobre la Evaluación

Al igual que el resto de las materias del Máster, la evaluación se realizará de manera continua durante las semanas asignadas a la docencia presencial. En caso de realizar un examen final, la fecha del mismo coincidirá con el último día del periodo docente de la materia. Las pruebas tipo test se celebrarán el día 6 de mayo de 2016, de 15:00 a 16:00, en el aula de impartición de la docencia (aula de videoconferencia A6). La 2ª oportunidad se celebrará el 11-jul-2016 (17:00 h).

Fuentes de información

Gielen M., Tiekink R.T, **Metallotherapeutic drugs & Metal-based**, J. Wiley & Sons, Cornwall 2005,
 Lukehart<<http://eu.wiley.com/WileyCDA/Section/id-302479.html?query=Charles+Lukehart>>,
 M., Scott, R.A., **Nanomaterials: Inorganic and Bioinorganic**, John Wiley & Sons, Chichester, 2008,
 E. I. Pertsov, **Nanomaterials: New Research Developments**, Nova. New York. 2008.,
 Martin M. Zdanowicz, **Concepts in Pharmacogenomics**, ASHP; 1 edition (January 1, 2010),
 Federico Innocenti, **Genomics and Pharmacogenomics in Anticancer Drug Development and Clinical Response (Cancer Drug Discovery and Development)**, Humana Press; 1 edition (October 23, 2008),
 Bernd Meibohm, **Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Biotech Drugs: Principles and Case Studies in Drug Development**, Wiley-VCH; 1 edition (January 2, 2007),
 Jones, C. J., Thornback, J.R., **Medicinal Applications of Coordination Chemistry.**, Royal Society of Chemistry. Cambridge 2007,
 EDITOR: LUIS ALVAREZ VALLINA., **ANTICUERPOS MONOCLONALES. REALIDADES Y PERSPECTIVAS**, EDITORIAL COMPLUTENSE,
 Steinitz, Michael (Ed.), **HUMAN MONOCLONAL ANTIBODIES**, Humana Press,
 Crichton, R. R., **Biological inorganic chemistry : a new introduction to molecular structure and function**, Elsevier Academic,
 Aguilar ZP, **Nanomaterials for medical applications**, Oxford: Elsevier,

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Diseño y Producción de Vacunas y Fármacos/V02M074V01214

Otros comentarios

Es aconsejable que los alumnos tengan conocimiento de inglés a nivel de comprensión de textos, ya que parte de las fuentes de información que consultarán están publicadas en esta lengua.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Herramientas Biotecnológicas para Análisis Forense**

Asignatura	Herramientas Biotecnológicas para Análisis Forense			
Código	V02M074V01216			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Valverde Pérez, Diana			
Profesorado	Estévez Pérez, María Graciela Gallego Veigas, Pedro Pablo González Tizón, Ana María Martínez Lage, Andrés Valverde Pérez, Diana			
Correo-e	dianaval@uvigo.es			

----- GUÍA DOCENTE NO PUBLICADA -----

DATOS IDENTIFICATIVOS**Biología Vegetal**

Asignatura	Biología Vegetal			
Código	V02M074V01217			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Barreal Modroño, M. Esther			
Profesorado	Barreal Modroño, M. Esther Gallardo Medina, Mercedes Gallego Veigas, Pedro Pablo			
Correo-e	edesther@uvigo.es			
Web	http://http://mba.uvigo.es/			
Descripción general	En este curso se aborda la historia y los conceptos básicos de biotecnología vegetal: cultivo in vitro de células, tejidos y órganos vegetales, tipos de cultivos y sus aplicaciones e ingeniería genética. De forma más amplia se trata la transformación genética de plantas (conceptos, métodos de transformación y uso biotecnológico de plantas modificadas genéticamente), la manipulación de las plantas y su mejora vegetal. Por último, se analizará en profundidad el impacto y la visión que la sociedad tiene sobre la biotecnología y los organismos modificados genéticamente, revisando aspectos como: patentes, normativas, cuestiones éticas, riesgos. La metodología empleada para la adquisición de conocimientos será la exposición y debate, (estrategia expositiva o magistral) pero se ha incluido, de forma innovadora, el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), mediante el cual el estudiante tendrán que trabajar en un caso práctico, que les permitirá adquirir las competencias del curso, siendo el protagonista del proceso de aprendizaje (estrategia por descubrimiento y construcción).			

Competencias

Código	
A1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
A3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
A4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
A5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
C1	CEC1.- Saber buscar y analizar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales, así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico (aplicado).
C2	CEC2.- Tener una visión integrada del metabolismo y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación.
C3	CEC3.- Conocer las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su aplicación biotecnológica.
C4	CEC4.- Conocer y saber usar las técnicas de cultivo y la ingeniería celular.
C10	CEC10.- Saber realizar el diseño, planificación, evaluación y optimización de sistemas de producción biotecnológicos.
C17	CEC17.- Saber buscar y obtener información de las principales bases de datos sobre patentes y elaborar la memoria de solicitud de una patente de un proceso biotecnológico.
C18	CEC18.- Poseer un amplio conocimiento de los aspectos éticos y legales que afectan a las diferentes disciplinas relacionadas con la biotecnología.
C21	CEO1.- Conocer los recursos microbianos, vegetales y animales de interés biotecnológico, así como sus aplicaciones en la industria alimentaria y agropecuaria.
C22	CEO2.- Conocer, saber diseñar y controlar los procesos de producción en las industrias alimentaria y agropecuaria.
C23	CEO3.- Conocer las técnicas de análisis de alimentos y sus aplicaciones.
C24	CEO4.- Conocer las estrategias de producción y mejora de alimentos por métodos biotecnológicos.
D1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).
D2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).

D3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).
D4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.
D5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.
D6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.
D7	CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la biotecnología.
D8	CGI8.- Capacidad para lograr una comunicación eficaz con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.
D9	CGIP1.- Capacidad de trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.
D10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.
D11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.
D12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepciones asociadas a situaciones de urgencia.
D13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.
D14	CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.
D15	CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer los recursos vegetales, sus aplicaciones biotecnológicas, los procesos de producción y mejora vegetal y de alimentos por métodos biotecnológicos	A1 A2 C1 C3 C10 C21 C22 C23 C24 D3 D15
La4 Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla a los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursadas.	
Tener una visión integrada del metabolismo vegetal y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación, mejora y/o conservación.	A1 C2 D7
Conocer y saber usar las técnicas de cultivo in vitro y la ingeniería celular de plantas	A1 C4 D15
Saber buscar y obtener información de las principales bases de datos sobre patentes relacionadas con la biotecnología vegetal	A1 A2 C17 D3
Poseer un amplio conocimiento de los aspectos éticos y legales relacionados con la biotecnología vegetal.	A1 A3 C18 D7
Promover la capacidad de gestión de la información (análisis y síntesis) relacionada con la biotecnología vegetal y la transmisión y la comunicación eficaz de la misma.	A4 D1 D3 D6 D7 D8
Entender el interés, las ventajas y las necesidades de trabajar en equipos multidisciplinares, organizando y planificando adecuadamente los recursos, dentro del ámbito de la biotecnología vegetal y promover dicho trabajo.	A5 D2 D9
Promover la capacidad para identificar problemas y buscar soluciones así como para planificar y elaborar estudios técnicos dentro de ámbito de biotecnología vegetal.	A5 D4 D5
Promover, dentro de la industria biotecnológica vegetal, el trabajo respetuoso con el medio ambiente y con los organismos que lo integran.	A3 D10 D11

Promover la capacidad de aprendizaje autónomo, de liderazgo, la adaptación a nuevas situaciones, así como la sensibilidad por la calidad y por el respeto al medio ambiente en el ámbito de la biotecnología vegetal	A5 D12 D13 D14 D15
--	--------------------------------

Contenidos

Tema	
Introducción al programa formativo: contenidos, fuentes y objetivos, metodología y evaluación	(*)(*)
Biotecnología Vegetal: conceptos básicos. Historia.	(*)(*)
Cultivo in vitro de células, tejidos y órganos vegetales. Tipos de cultivos. Aplicaciones biotecnológicas.	(*)
Los genomas vegetales y los recursos fitosanitarios en la producción vegetal: conceptos básicos.	(*)
Transformación genética de plantas: conceptos, métodos de transformación y uso biotecnológico de plantas modificadas genéticamente.	(*)(*)
Manipulación y mejora vegetal. Fitohormonas y sus aplicaciones agrícolas	(*)
Biología Vegetal y sociedad: patentes, normativas, cuestiones éticas y riesgos.	(*)
Caso práctico	(*)

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión magistral	11	11	22
Estudio de casos/análisis de situaciones	11	11	22
Estudio de casos/análisis de situaciones	2	28	30

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

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Toma de contacto alumnos/profesores. Presentación del programa formativo: metodología docente, planificación, desarrollo. Presentación del caso práctico. Sistema de evaluación.
Sesión magistral	La exposición amena de los principales conceptos (estrategia expositiva o magistral) se verá complementada mediante un debate activo de lo expuesto, con el estudiante, mediante preguntas que permitan integrar, aclarar y fijar los conceptos clave.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Análisis de un caso práctico con la finalidad de que el estudiante, trabajando en pequeños grupos, protagonice su autoaprendizaje guiado por el profesor/tutor (estrategia de aprendizaje por descubrimiento y construcción). El caso propone un problema complejo, similar a los que el estudiante se enfrentará en la vida real, y para cuya solución tendrán que formarse en teoría y en la práctica. En otras palabras, se pretende que descubra que sabe y que no sobre ese problema, y para ello ha de buscar información, la selecciona, la organiza, la evalúa, la interpreta, la integra y finalmente propone con ella soluciones empleando el método científico.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se realizarán tutorías personalizadas de 1 ó 2 horas de duración por grupo de trabajo (físicamente o mediante videoconferencia): primera para presentación del caso práctico, segunda de seguimiento y final, de claves para su finalización. INCLUIR HORARIO DE TUTORIAS

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Estudio de casos/análisis de situaciones	Entrega de un documento escrito en el que se resuelva el problema planteado en el caso práctico. Exposición oral, empleando un programa informático de presentación, del trabajo realizado. Se realizará en grupos formados por 4-5 personas.	100	A1	C1	D1
			A2	C2	D2
			A3	C3	D3
			A4	C4	D4
			A5	C10	D5
				C17	D6
				C18	D7
				C21	D8
				C22	D9
				C23	D10
				C24	D11
					D12
					D13
					D14
					D15

Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos que no superen la evaluación deberán realizar de nuevo el caso práctico, presentando la parte escrita y la oral con la resolución del mismo. En caso de realizarse prueba final está tendrá lugar en la 1ª oportunidad el 29-abril-2016 (15:00 h) y el 8-jul-2016 (16:00 h) en la 2ª.

Fuentes de información

Reinhard Renneberg, Darja SüBbier, **Biotecnología para principiantes**, 2008,
Henry RJ, **Plant conservation genetics**, 2006,
Herman, EB, **Micropropagation systems, techniques and applications : 2006-2010**, 2010,
Slater A., Scout N, Fowler M., **Plant biotechnology: the genetic manipulation of plants**, 2003,
Caballero JL, Muñoz J, Valpuesta V, **Introducción a la biotecnología vegetal: métodos y aplicaciones**, 2001,
Serrano M, Piñol T, **Biotecnología vegetal**, 1991,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Prácticas Externas/V02M074V01302
Trabajo Fin de Máster/V02M074V01301

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Tecnología Ambiental y Gestión del Suelo y Aire/V02M074V01210

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Aspectos Legales y Éticos en Biotecnología/V02M074V01203
Ingeniería Celular y Tissular/V02M074V01102
Ingeniería Genética y Transgénesis/V02M074V01101
organización y Gestión: Gestión Empresarial y Gestión Eficaz del Laboratorio/V02M074V01201

Otros comentarios

Se recomienda conocimientos de inglés, a nivel de comprensión de fuentes de información científica (libros y documentos) escritas para el correcto aprendizaje de las competencias de la materia.