

Facultade de Bioloxía

Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada

Materias

Curso 1º

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V02M074V01101	Enxeñería Xenética e Transxénese	1C	4.5
V02M074V01102	Enxeñería Celular e Tisular	1C	3
V02M074V01103	Xenómica e Proteómica	1C	4.5
V02M074V01104	Bioinformática	1C	3
V02M074V01105	Biotecnoloxía Industrial	1C	6
V02M074V01106	Procesos e Produtos Biotecnolóxicos	1C	3
V02M074V01107	Técnicas de Aplicación en Biotecnoloxía	1C	6
V02M074V01201	Organización e Xestión: Xestión Empresarial e Xestión Eficaz do Laboratorio	2C	4.5
V02M074V01202	Auditoría de Empresas Biotecnolóxicas	2C	4.5
V02M074V01203	Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía	2C	3
V02M074V01204	Biotecnoloxía Alimentaria	2C	3
V02M074V01205	Análise de Alimentos, Seguridade Alimentaria e Trazabilidade	2C	3
V02M074V01206	Biotecnoloxía Animal	2C	3
V02M074V01207	Biotecnoloxía Aplicada ao Desenvolvemento Sostible	2C	3
V02M074V01208	Contaminación Ambiental	2C	3
V02M074V01209	Tecnoloxía Ambiental e Xestión da Auga	2C	3
V02M074V01210	Tecnoloxía Ambiental e Xestión do Solo e Aire	2C	3
V02M074V01211	Prevenção, Xestión e Auditorías Ambientais	2C	3
V02M074V01212	Diagnóstico e Terapia Molecular	2C	3
V02M074V01213	Reproducción Asistida	2C	3
V02M074V01214	Deseño e Produción de Vacinas e Fármacos	2C	3
V02M074V01215	Deseño de Novos Fármacos Específicos (Farmacoloxía e Farmacoxenómica)	2C	3
V02M074V01216	Ferramentas Biotecnolóxicas para Análise Forense	2C	3
V02M074V01217	Biotecnoloxía Vexetal	2C	3

DATOS IDENTIFICATIVOS**Enxeñería Xenética e Transxénesis**

Materia	Enxeñería Xenética e Transxénesis			
Código	V02M074V01101			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1º	1C
Idioma	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	de Carlos Villamarin, Alejandro Leonides			
Profesorado	de Carlos Villamarin, Alejandro Leonides Rodríguez Belmonte, María Esther Sieiro Vazquez, Carmen			
Correo-e	adcarlos@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/masterbiotecnoloxiaavanzada/			
Descrición xeral	Esta materia pretende dar una cobertura ampla 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 de titulación

Código	Tipoloxía
CB1	CEC1.- Saber buscar e analizar a biodiversidade de microorganismos, plantas e animais, así como seleccionar os de maior interese biotecnolóxico (aplicada).
CB2	CEC2.- Ter unha visión integrada do metabolismo e do control da expresión xénica para poder abordar a súa manipulación.
CB3	CEC3.- Coñecer as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipularlos de cara á súa aplicación biotecnolóxico.
CB4	CEC4.- Coñecer e saber usar as técnicas de cultivo e a enxeñaría celular.
CB5	CEC5.- Coñecer os principios da xenómica e a proteómica.
CG1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
CG7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.
CG8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.

CG9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
CG10	CGIP2.- 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.
CG11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
CG12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
CG13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
CG14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.
CG15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
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.	saber saber facer	B2 B9
Promover, dentro da industria biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran.	Saber estar / ser	B10 B11
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.	saber facer Saber estar / ser	B12 B13 B14 B15
Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía e a transmisión e comunicación eficaz da mesma.	saber facer	B1 B3 B6 B7 B8
Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da Biotecnoloxía.	saber saber facer	B4 B5
Conocer el funcionamiento y saber utilizar las enzimas que se emplean para manipular el DNA.	saber saber facer	A1 A2 A5
Conocer el funcionamiento y saber utilizar la reacción en cadena de la polimerasa (PCR).	saber saber facer	A1 A2 A3 A5
Conocer el funcionamiento y saber utilizar los distintos vectores de clonación y expresión.	saber saber facer	A1 A2 A3 A4 A5
Conocer el funcionamiento y saber utilizar las técnicas de mutagénesis del DNA.	saber saber facer	A1 A2 A3 A4 A5

Contidos

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.
5. Mutagénesis del DNA clonado.
6. Expresión de genes en células procariotas y eucariotas.
7. Plantas transgénicas: obtención y aplicaciones.

8. Modificación génica de animales: animales transgénicos y clónicos.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	12	20.5	32.5
Sesión maxistral	24	52	76
Titoría en grupo	1	0	1
Outros	0	1	1
Probas de tipo test	2	0	2

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
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 maxistral	Se explicarán los conceptos fundamentales de los contenidos de la materia. Se formularán, discutirán y resolverán cuestiones, ejercicios o problemas relativos a la materia.
Titoría en grupo	Se contempla la posibilidad de supervisar el trabajo autónomo de los alumnos en grupos de tres o de solventar dudas y problemas.

Atención personalizada	
	Descrición
Titoría en grupo	Se intentará que toda la actividad docente sea participativa. Durante las sesiones prácticas se procurará que cada alumno reciba una atención individualizada. Posibilidad de realizar una tutoría personalizada con anterioridad a la celebración de cada examen.
Sesión maxistral	Se intentará que toda la actividad docente sea participativa. Durante las sesiones prácticas se procurará que cada alumno reciba una atención individualizada. Posibilidad de realizar una tutoría personalizada con anterioridad a la celebración de cada examen.
Prácticas de laboratorio	Se intentará que toda la actividad docente sea participativa. Durante las sesiones prácticas se procurará que cada alumno reciba una atención individualizada. Posibilidad de realizar una tutoría personalizada con anterioridad a la celebración de cada examen.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Una prueba objetiva al finalizar cada una de las dos semanas de docencia (total dos pruebas).	50
Prácticas de laboratorio	Presentación de una memoria de prácticas.	30
Outros	Seguimiento del trabajo del alumno. Se valorará la implicación del alumno y su comportamiento en las diversas actividades programadas.	20

Outros comentarios e avaliación de Xullo

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.

Bibliografía. Fontes de información

Watson JD, Baker TA, Bell SP, Gann A, Levine M, Losick R, Biología molecular del gen, 5ª Ed. Médica Panamericana, 2005
 Rojo Izquierdo M, Ingeniería genética y transferencia génica, Ed. Pirámide, 2001
 Perera J, Tormo A, García JL, Ingeniería genética, vols I y II, Ed. Pirámide, 2002
 Renneberg R, Biotecnología para principiantes, Reverté, 2008
 Brown TA, Gene cloning and DNA analysis, Blackwell, 2006

Smith JE, Biotechnology, 4ed, Cambridge UP, 2004

Nicholl DST, An introduction to genetic engineering, 2ed, Cambridge UP, 2002

Se recomienda encarecidamente la lectura de la obra "Biotecnología para principiantes" como complemento del programa de la materia.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía/V02M074V01203

Auditoría de Empresas Biotecnolóxicas/V02M074V01202

Organización e Xestión: Xestión Empresarial e Xestión Eficaz do Laboratorio/V02M074V01201

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Bioinformática/V02M074V01104

Biotecnoloxía Industrial/V02M074V01105

Xenómica e Proteómica/V02M074V01103

Enxeñería Celular e Tisular/V02M074V01102

Procesos e Produtos Biotecnolóxicos/V02M074V01106

Técnicas de Aplicación en Biotecnoloxía/V02M074V01107

Outros 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**Enxeñaría Celular e Tisular**

Materia	Enxeñaría Celular e Tisular			
Código	V02M074V01102			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1º	1C
Idioma				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, María Angeles Domenech García, María Nieves			
Profesorado	Arufe Gonda, María del Carmen Barreal Modroño, M. Esther Bernal Pita da Veiga, Angeles Domenech García, María Nieves Sanroman Braga, María Angeles			
Correo-e	sanroman@uvigo.es Nieves.Domenech.Garcia@sergas.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
CG1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
CG7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.
CG8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.
CG9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
CG10	CGIP2.- 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.
CG11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
CG12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
CG13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
CG14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.
CG15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
---------------------------	-----------	--------------

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	Saber estar / ser	B2 B9
Promover, dentro da industria Biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran	saber facer	B10 B11
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	saber facer	B12 B13 B14 B15
Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía e a transmisión e comunicación eficaz da mesma	saber facer	B1 B3 B6 B7 B8
Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da Biotecnoloxía	saber facer	B4 B5

Contidos

Tema

Planificación docente

Horas na aula

Horas fóra da aula

Horas totais

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

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Descrición

Avaliación

Descrición

Cualificación

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Xenómica e Proteómica**

Materia	Xenómica e Proteómica			
Código	V02M074V01103			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1º	1C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Lamas Maceiras, Mónica Gago Martinez, Ana			
Profesorado	Calamia , Valentina Gago Martinez, Ana Lamas Maceiras, Mónica Leao Martins, Jose Manuel López de Ullibarri Galparsoro, Ignacio López Mateos Martín, Jesús			
Correo-e	mlamas@udc.es anagago@uvigo.es			

Web

Descrición xeral

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
--------	-----------

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
---------------------------	-----------	--------------

Contidos

Tema

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

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

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Descrición

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Outros comentarios e avaliación de Xullo**Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

DATOS IDENTIFICATIVOS**Bioinformática**

Materia	Bioinformática			
Código	V02M074V01104			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1º	1C
Idioma				
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Dorado de la Calle, Julián Sieiro Vazquez, Carmen			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel Canchaya Sánchez, Carlos Alberto Dorado de la Calle, Julián Posada Gonzalez, David Rodríguez Torres, Ana María Sieiro Vazquez, Carmen			
Correo-e	julian@udc.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
--------	-----------

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
---------------------------	-----------	--------------

Contidos

Tema

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

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

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Descrición

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Outros comentarios e avaliación de Xullo**Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

DATOS IDENTIFICATIVOS**Biotecnología Industrial**

Materia	Biotecnología Industrial			
Código	V02M074V01105			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo Enxeñaría química Química inorgánica			
Coordinador/a	Pazos Curras, Marta María			
Profesorado	Cerdán Villanueva, María Esperanza Deive Herva, Francisco Javier Gallardo Mosquera, Andrés González Siso, María Isabel Longo Gonzalez, María Asuncion Moldes Moreira, Diego Pazos Curras, Marta María Perez Vazquez, Maria Jesus Rodríguez Arguelles, Maria Carmen Sanroman Braga, Maria Angeles Sieiro Vazquez, Carmen Veiga Barbazán, M ^a del Carmen			
Correo-e	mcurras@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/masterbiotecnologiaavanzada/			
Descrición xeral	? 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 de titulación

Código	Tipoloxía
CB8	CEC8.- Coñecer as bases do deseño e funcionamento dun biorreactor.
CB9	CEC9.- Saber deseñar e executar un protocolo completo de purificación dunha molécula, orgánulo ou fracción celular.
CB10	CEC10.- Saber realizar o deseño, planificación, avaliación e optimización de sistemas de produción biotecnolóxicos.
CB11	CEC11.- Deseñar e xestionar proxectos de base biotecnolóxica.
CG1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
CG7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.
CG8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.
CG9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.

- CG10 CGIP2.- 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.
- CG11 CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
- CG12 CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
- CG13 CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
- CG14 CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.
- CG15 CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
Deducir las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor utilizando balances de materia y energía en régimen estacionario y no estacionario.	saber	A8
Diseñar y ejecutar un protocolo completo de purificación de productos de interés biotecnológico.	saber	A9
Diseñar, planificar, optimizar y evaluar sistemas de producción biotecnológicos.	saber facer	A10
Analizar y diseñar procesos biotecnológicos y operaciones asociadas	saber	A11
Entender o interese, as vantaxes e a necesidade de traballar en equipos multidisciplinares, organizando e planificando adecuadamente os recursos, dentro do ámbito Biotecnolóxico Industrial e promover dito traballo	Saber estar / ser	B2 B9
Promover, dentro da industria Biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran	Saber estar / ser	B10 B11
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 Industrial	Saber estar / ser	B12 B13 B14 B15
Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía Industrial e a transmisión e comunicación eficaz da mesma	Saber estar / ser	B1 B3 B6 B7 B8
Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da Biotecnoloxía Industrial	Saber estar / ser	B4 B5

Contidos

Tema	
MICROBIOLOGÍA	Introducción a la microbiología Bacterias Levaduras Hongos Extremófilos
BIOTRANSFORMACIONES	Tecnología microbiana 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
ESCALADO	Visión empresarial del escalado en el proceso biotecnológico

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	32	50	82
Traballos tutelados	1	0	1
Saídas de estudo/prácticas de campo	3	0	3
Prácticas de laboratorio	12	0	12
Probas de resposta curta	1	0	1

Informes/memorias de prácticas	0	19	19
Traballos e proxectos	2	30	32

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	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
Traballos tutelados	Realización de actividades que permiten a cooperación de varias materias e enfrontan aos alumnos, traballando en equipo, a problemas abertos. Permiten adestrar, entre outras, as capacidades de aprendizaxe en cooperación, de liderado, de organización, de comunicación e de fortalecemento das relacións persoais.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realización de visitas de formación en empresas, institucións... del sector A presenza do/a docente é necesaria durante a execución da actividade
Prácticas de laboratorio	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 especiais con equipamento especializado (laboratorios científico-técnicos, de idiomas, etc).

Atención personalizada

	Descrición
Traballos tutelados	Realizaranse seminarios cos diferentes grupos nos que se darán as directrices para a realización do traballo

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de resposta curta	Prova na que se avaliará os coñecementos adquiridos	50
Informes/memorias de prácticas	Avaliarase a calidade da memoria así como a asistencia as prácticas	30
Traballos e proxectos	Avaliarase a calidade da memoria, a exposición oral e a defensa dos traballos	20

Outros comentarios e avaliación de Xullo

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.

Bibliografía. Fontes de información

G. Antranikian, Extremophiles, , Publisher Springer

Dilip K. Arora et al, Handbook of fungal biotechnology , 2004, Marcel Dekker

Graeme M. Walker, Yeast physiology and biotechnology, 1998, John Wiley Sons

H.J. Rehm et al, Biotechnology a multi-volume comprehensive treatise , 1991, VCH

W. Aehle, Enzymes in industry: production and applications, 2004, Wiley VCH

A. Wiseman, Handbook of enzyme biotechnology, 1995, Halsted Press

B. Atkinson et al, Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook, 1991, The McMillan Press

F. Gòdia et al, Ingeniería Bioquímica, 1998, Síntesis

H.W Blanch et al, Biochemical Engineering, 1997, Marcel Dekker

J. E. Bu'Lock et al, Biotecnología Básica, 1991, Acribia

A. Illanes , Enzyme Biocatalysis. Principles and Applications, 2008, Springer

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Procesos e Produtos Biotecnolóxicos/V02M074V01106

Outros 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**Procesos e Produtos Biotecnolóxicos**

Materia	Procesos e Produtos Biotecnolóxicos			
Código	V02M074V01106			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1º	1C
Idioma	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Longo Gonzalez, Maria Asuncion			
Profesorado	Alvarez Alonso, Antonio Balsa Canto, Eva Deive Herva, Francisco Javier Longo Gonzalez, Maria Asuncion Rodriguez Banga, Julio			
Correo-e				
Web	http://http://webs.uvigo.es/masterbiotecnoloxiaavanzada/			
Descrición xeral	Conceptos básicos de análise e deseño de procesos biotecnolóxicos, con especial énfasis nos aspectos de integración e boas prácticas. Introducción á optimización, modelado e simulación de procesos biotecnolóxicos.			

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
CB8	CEC8.- Coñecer as bases do deseño e funcionamento dun biorreactor.
CB9	CEC9.- Saber deseñar e executar un protocolo completo de purificación dunha molécula, orgánulo ou fracción celular.
CB10	CEC10.- Saber realizar o deseño, planificación, avaliación e optimización de sistemas de produción biotecnolóxicos.
CB11	CEC11.- Deseñar e xestionar proxectos de base biotecnolóxica.
CG1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
CG7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.
CG9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
CG10	CGIP2.- 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.
CG11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
CG12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
CG13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
CG14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.
CG15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Competencias de materia		
Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
Coñecer as bases do deseño e funcionamento dun biorreactor utilizando balances de materia e enerxía en réxime estacionario e non estacionario	saber saber facer	A8
Saber deseñar e executar un protocolo completo de purificación de produtos de interés biotecnolóxico	saber facer	A9
Saber deseñar, planificar, optimizar e avaliar sistemas de produción biotecnolóxicos	saber facer	A10
Saber analizar e deseñar procesos biotecnolóxicos e operacións asociadas	saber facer	A11
Promover a capacidade de xestión da información relacionada cos procesos biotecnolóxicos e a transmisión e comunicación eficaz da mesma	saber facer	B1 B3 B6 B7
Entender o interese, as vantaxes e a necesidade de traballar en equipos multidisciplinares, organizando e planificando adecuadamente os recursos, dentro do ámbito dos procesos biotecnolóxicos e promover dito traballo	saber facer	B2 B9
Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito dos procesos biotecnolóxicos	saber facer	B4 B5
Promover, dentro da industria Biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran	saber facer Saber estar / ser	B10 B11
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 dos procesos biotecnolóxicos	Saber estar / ser	B12 B13 B14 B15

Contidos

Tema	
1. Análisis de procesos biotecnolóxicos	Interpretación y elaboración de diagramas de flujo
2. Deseño de procesos biotecnolóxicos: conceptos xerais	Diseño conceptual de procesos, fundamentos de deseño jerarquizado, xerais
3. Integración de procesos	Acondicionamiento de materias primas, reacción, separación, purificación. Integración enerxética.
5. Buenas prácticas de manufactura (GMP)	Estándares de calidade en procesos biotecnolóxicos
6. Modelado y simulación de procesos biotecnolóxicos	Descrición de fenómenos de transporte y biotransformación. Introducción a la simulación dinámica. Modelado y simulación de bioprocesos en sistemas homogéneos. Modelado y simulación de bio-procesos en sistemas con distribución espacial
7. Optimización de procesos biotecnolóxicos	Introducción a optimización no lineal. Introducción a optimización dinámica. Aplicaciones de la optimización al modelado de procesos biotecnolóxicos. Optimización de la operación de procesos biotecnolóxicos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	14	30	44
Estudo de casos/análises de situacións	2	4	6
Titoría en grupo	1	0	1
Prácticas en aulas de informática	8	10	18
Probas de resposta curta	1	0	1
Informes/memorias de prácticas	0	5	5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	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.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Titoría en grupo	Entrevistas dos alumnos co profesorado da materia para asesoramento/desenvolvemento de actividades da materia e do proceso de aprendizaxe.

Prácticas en aulas de informática	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas, e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo, desenvolvidas en aulas de informática.
-----------------------------------	--

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	La actividade docente desenvolvida será participativa en todas as metodoloxías a empregar. Asesorarase ao alumno, si é necesario, para o análise de casos prácticos e a realización de prácticas de ordenador, principalmente durante as sesións presenciais.
Prácticas en aulas de informática	La actividade docente desenvolvida será participativa en todas as metodoloxías a empregar. Asesorarase ao alumno, si é necesario, para o análise de casos prácticos e a realización de prácticas de ordenador, principalmente durante as sesións presenciais.
Estudo de casos/análises de situacións	La actividade docente desenvolvida será participativa en todas as metodoloxías a empregar. Asesorarase ao alumno, si é necesario, para o análise de casos prácticos e a realización de prácticas de ordenador, principalmente durante as sesións presenciais.
Titoría en grupo	La actividade docente desenvolvida será participativa en todas as metodoloxías a empregar. Asesorarase ao alumno, si é necesario, para o análise de casos prácticos e a realización de prácticas de ordenador, principalmente durante as sesións presenciais.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Probas de resposta curta	50
Prácticas en aulas de informática	Informes/memorias de prácticas	30
Estudo de casos/análises de situacións	Seguimento do traballo do alumno	20

Outros comentarios e avaliación de Xullo

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.

Bibliografía. Fontes de información

- Vogel H.C., Tadaro C.L. Fermentation and Biochemical Engineering Handbook - Principles, Process Design, and Equipment. Noyes Publications (1999)
- Coulson J.M., Richardson J.F. Chemical Engineering Design. Butterworth-Heinemann (1999)
- Biegler L.T., Grossmann I.E., Westerberg A.W. Systematic methods for chemical process design. Prentice Hall (1997)
- Silebi C.A., Schiesser W.E. Dynamic modeling of transport process systems. Academic Press (1992)
- Shuler M.L., Kargi F. Bioprocess Engineering: Basic concepts. Prentice Hall (1992)
- Bequette B.W. Process Dynamics: Modeling, Analysis and Simulation. Prentice Hall (1998)
- Reklaitis G.V., Ravindran A., Ragsdell K.M. Engineering optimization: Methods and Applications, 2nd Ed. John Wiley (2006)
- Nocedal J., Wright J. Numerical Optimization, 2nd Ed. Springer (2006)

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioteecnoloxía Industrial/V02M074V01105

Outros comentarios

É aconsellable que os alumnos teñan coñecementos de inglés a nivel de comprensión de textos, xa que a maior parte das

DATOS IDENTIFICATIVOS**Técnicas de Aplicación en Biotecnología**

Materia	Técnicas de Aplicación en Biotecnología			
Código	V02M074V01107			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1º	1C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Becerra Fernández, Manuel Gago Martínez, Ana			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel Cerdán Villanueva, María Esperanza Ferreira de Melo, Luis Manuel Gago Martínez, Ana Nóvoa de Manuel, Francisco Javier Rabuñal Dopico, Juan Ramón Rodríguez González, Jaime			
Correo-e	manu@udc.es anagago@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
CG1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
CG7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.
CG8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.
CG9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
CG10	CGIP2.- 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.
CG11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
CG12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
CG13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
CG14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.
CG15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Competencias de materia		
Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
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	saber facer	B2 B9
Promover, dentro da industria Biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran	saber facer	B10 B11
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	saber facer	B12 B13 B14 B15
Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía e a transmisión e comunicación eficaz da mesma	saber facer	B1 B3 B6 B7 B8
Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da Biotecnoloxía	saber facer	B4 B5

Contidos

Tema

Planificación docente

Horas na aula

Horas fóra da aula

Horas totais

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

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Descrición

Avaliación

Descrición

Cualificación

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Organización e Xestión: Xestión Empresarial e Xestión Eficaz do Laboratorio**

Materia	Organización e Xestión: Xestión Empresarial e Xestión Eficaz do Laboratorio			
Código	V02M074V01201			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1º	2C
Idioma				
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Biología vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Gallego Veigas, Pedro Pablo Sieiro Vazquez, Carmen			
Profesorado	Gallego Veigas, Pedro Pablo García Rodríguez, Rafael María González Domínguez, María Mónica Mahía Saavedra, José Rodríguez Fernández, María José Sieiro Vazquez, Carmen Teijeiro Álvarez, Mercedes			
Correo-e	pgallego@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
CB12	CEC12.- Coñecer e saber aplicar os sistemas de control de calidade vixentes.
CB13	CEC13.- Saber xestionar e traballar con garantías en calquera laboratorio biotecnolóxico do ámbito público ou privado.
CB14	CEC14.- Ter unha visión integrada dos procesos de I+D+I desde o descubrimento de novos coñecementos básicos ata o desenvolvemento de aplicacións concretas deste coñecemento e a introdución no mercado de novos produtos biotecnolóxicos.
CB15	CEC15.- Saber deseñar unha investigación prospectiva de mercado para un produto biotecnolóxico.
CB16	CEC16.- Coñecer e analizar os aspectos financeiros que se están a expandir no mercado biotecnolóxico.
CB18	CEC18.- Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais que afectan ás diferentes disciplinas relacionadas coa biotecnoloxía.
CG1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
CG7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.
CG8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.

CG9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
CG10	CGIP2.- 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.
CG11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
CG12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
CG13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
CG14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.
CG15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
Conocer y saber aplicar los sistemas de control de calidad vigentes, que permitan gestionar y trabajar en un cualquier laboratorio	saber	A12 A13
Adquirir una visión integrada de los procesos de I+D+i desde los conocimientos básicos hasta su introducción en el mercado.	saber	A14
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.	saber	A15 A16
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.	saber	A18
Promover la capacidad de gestión de la información (análisis y síntesis) relacionada con la biotecnología, la transmisión y la comunicación eficaz de la misma.	saber hacer Saber estar / ser	B1 B3 B6 B7 B8
Promover la capacidad para identificar problemas y buscar soluciones así como para planificar y elaborar estudios técnicos dentro de ámbito de biotecnología	saber hacer Saber estar / ser	B4 B5
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 y promover dicho trabajo	saber hacer Saber estar / ser	B2 B9
Promover, dentro de la industria biotecnológica, el trabajo respetuoso con el medio ambiente y con los organismos que lo integran	saber hacer Saber estar / ser	B10 B11
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	saber hacer Saber estar / ser	B12 B13 B14 B15

Contidos

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 docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Estudo de casos/análises de situacións	34.5	75	109.5
Estudo de casos/análise de situacións	2	0	2

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Actividades introdutorias	Toma de contacto alumnos/profesores. Presentación del curso: metodoloxía docente, planificación, desenvolvemento, presentación de los casos prácticos a realizar y sobre la xestión del laboratorio. Sistemas de avaliación.
Estudo de casos/análises de situacións	Actividades enfocadas a la adquisición de coñecementos teórico-prácticos específicos y habilidades manipulativas e instrumentais sobre la xestión y organización de un laboratorio y de empresas de biotecnoloxía. Con asistencia específica por parte del profesorado a las actividades individuais e/o grupales que desenvollean los estudantes. Impartición de charlas, elaboración y presentación de casos. Visitas a empresas de biotecnoloxía

Atención personalizada	
	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Se realizará una labor de seguimento con los alumnos, sobre los casos propostos

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Estudo de casos/análises de situacións	Prueba en la que se presenta una situación o problemática ya dada o que pudiera darse, partiendo de los diferentes factores involucrados, el análisis de los antecedentes, condicións, de la situación, etc.	100

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Bibliografía. Fontes de información
 Hoyle y Thompson, Del aseguramiento a la xestión de la calidad: el enfoque baseado en procesos, , Ed AENOR

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Auditoría de Empresas Biotecnológicas**

Materia	Auditoría de Empresas Biotecnológicas			
Código	V02M074V01202			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, María Angeles Fernández Feal, María Mercedes del Coro			
Profesorado	Bouza Fernández, M ^a Sonia Fernández Feal, María Mercedes del Coro Sanroman Braga, María Angeles Silva Magalhaes, Joana			
Correo-e	sanroman@uvigo.es koro@cdf.udc.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
CG1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
CG7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.
CG8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.
CG9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
CG10	CGIP2.- 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.
CG11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
CG12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
CG13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
CG14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.
CG15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
---------------------------	-----------	--------------

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	saber facer	B2 B9
Promover, dentro da industria Biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran	saber facer	B10 B11
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	saber facer	B12 B13 B14 B15
Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía e a transmisión e comunicación eficaz da mesma	saber facer	B1 B3 B6 B7 B8
Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da Biotecnoloxía	saber facer	B4 B5

Contidos

Tema

Planificación docente

Horas na aula

Horas fóra da aula

Horas totais

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

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Descrición

Avaliación

Descrición

Cualificación

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía**

Materia	Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía			
Código	V02M074V01203			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Cambrón Infante, Ascensión Sanroman Braga, Maria Angeles			
Profesorado	Cambrón Infante, Ascensión Sanroman Braga, Maria Angeles			
Correo-e	sanroman@uvigo.es ascain@udc.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
CG1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
CG7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.
CG8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.
CG9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
CG10	CGIP2.- 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.
CG11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
CG12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
CG13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
CG14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.
CG15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
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	saber facer	B2 B9

Promover, dentro da industria Biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran	saber facer	B10 B11
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	saber facer	B12 B13 B14 B15
Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía e a transmisión e comunicación eficaz da mesma	saber facer	B1 B3 B6 B7 B8
Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da Biotecnoloxía	saber facer	B4 B5

Contidos

Tema

Planificación docente

Horas na aula

Horas fóra da aula

Horas totais

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

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Descrición

Avaliación

Descrición

Cualificación

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Bibliografía. Fontes de información

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Biotecnoloxía Alimentaria**

Materia	Biotecnoloxía Alimentaria			
Código	V02M074V01204			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma	Castelán			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	Sieiro Vazquez, Carmen			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel González Siso, María Isabel Sieiro Vazquez, Carmen Vilanova de la Torre, Mar			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral	A materia abordará a produción, transformación e preservación de alimentos mediante microorganismos e/ou enzimas, así como a produción de materias primas, aditivos e coadyuvantes empregados na industria alimentaria. En todos os casos estudaránse os distintos procesos atendendo os sustratos utilizados, as características dos microorganismos empregados en canto as actividades metabólicas que desenvolven en ditos sustratos, así como a selección e mellora destes microorganismos para a optimización dos procesos.			

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
CB21	CE01.- Coñecer os recursos microbianos, vexetais e animais de interese biotecnolóxico, así como as súas aplicacións na industria alimentaria e agropecuaria.
CB22	CE02.- Coñecer, saber deseñar e controlar os procesos de produción nas industrias alimentaria e agropecuaria.
CG1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
CG7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.
CG8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.
CG9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
CG10	CGIP2.- 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.
CG11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
CG12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
CG13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
CG14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.
CG15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Competencias de materia		
Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
1.-Coñecer as características das materias primas empregadas na produción microbiana de alimentos	saber	A21
2.-Coñecer o uso da biomasa microbiana como suplemento de dietas e piensos, os microorganismos utilizados e os procesos de produción	saber	A21 A22
3.-Coñecer a estrutura e control dos procesos industriais de produción de alimentos mediante microorganismos	saber saber facer	A22
4.-Coñecer a diversidade de microorganismos utilizados para a produción de alimentos, os seus hábitats e as súas características metabólicas	saber	A21
5.-Coñecer e saber utilizar os criterios de selección das cepas microbianas empregadas para a produción de alimentos así como a mellora xenética das mesmas, en función do tipo de alimento e do proceso	saber saber facer	A21 A22
6.-Coñecer as distintas enzimas e aditivos de interés alimentario producidos por microorganismos, os procesos de produción e as súas principais aplicacións na industria dos alimentos	saber saber facer	A21 A22
7.-Entender o interese, as vantaxes e a necesidade de traballar en equipos multidisciplinares, organizando e planificando adecuadamente os recursos, dentro do ámbito da Biotecnoloxía alimentaria e promover dito traballo	saber saber facer	B2 B9
8.-Promover, dentro da industria alimentaria, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran	Saber estar / ser	B10 B11
9.-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 eido da Biotecnoloxía alimentaria	saber facer Saber estar / ser	B12 B13 B14 B15
10.-Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía alimentaria e a transmisión e comunicación eficaz da mesma	saber facer	B1 B3 B6 B7 B8
11.-Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións, así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da Biotecnoloxía alimentaria	saber facer	B4 B5

Contidos

Tema
Tema 1. Introducción: Recursos microbianos. Alimentos producidos mediante microorganismos
Tema 2. Biotecnoloxía de bebidas alcohólicas
Tema 3. Biotecnoloxía de produtos cárnicos
Tema 4. Biotecnoloxía de aditivos alimentarios de orixe microbiano
Tema 5. Biotecnoloxía de enzimas de interés alimentario
Tema 6. Biotecnoloxía de produtos lácteos
Tema 7. Biotecnoloxía de la produción de SCP
Tema 8. Alimentos funcionales

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	5	3.5	8.5
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	3	7
Titoría en grupo	0.5	0	0.5
Traballos tutelados	0	5	5
Sesión maxistral	16	32	48
Probos de resposta curta	2	4	6

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

Metodoloxía docente

Descrición

Prácticas de laboratorio	Os alumnos/as adquirirán experiencia na caracterización e selección dos microorganismos utilizados na industria alimentaria. Os objetivos da práctica así como os resultados obtidos e a interpretación comparativa dos mesmos deben quedar reflexados nunha memoria que entregarán para a súa avaliación.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Os estudantes farán unha visita-práctica a unha das industrias alimentarias do entorno, na que terán a posibilidade de estudar todo o proceso de produción. Este estudo reflexarase nunha memoria que deberán entregar para a súa avaliación.
Tutoría en grupo	Os alumnos/as manterán entrevistas co profesorado da materia para recibir asesoramento sobre as distintas actividades que teñen que desenvolver e solucionar dúbidas. O profesorado, pola súa banda, fará un seguimento do aproveitamento da materia por parte do alumnado.
Traballos tutelados	Os alumnos/as traballarán, en grupos e dirixidos polo profesorado, determinados aspectos teóricos do programa mediante a búsqueda de información e a resolución de casos e cuestións.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

	Descrición
Traballos tutelados	A atención personalizada ós alumnos/as levarase a cabo mediante as tutorías personalizadas incluídas na planificación docente da materia, así como a través do correo electrónico e mediante as plataformas de teleenseñanza das Universidades de A Coruña e Vigo.
Tutoría en grupo	A atención personalizada ós alumnos/as levarase a cabo mediante as tutorías personalizadas incluídas na planificación docente da materia, así como a través do correo electrónico e mediante as plataformas de teleenseñanza das Universidades de A Coruña e Vigo.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	Dous entregables sobre os traballos tutelados (cada ún deles representará un 10% da avaliación)	20
Prácticas de laboratorio	Memoria das prácticas de laboratorio	20
Saídas de estudo/prácticas de campo	Informe da visita-práctica a empresa	10
Probas de resposta curta	Dous controis escritos (cada un deles representará un 25% da avaliación)	50

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Para superar a materia será obrigatorio asistir (salvo causa debidamente xustificada) e levar a cabo todas as actividades programadas na mesma.

Para aprobar a materia será necesario obter unha calificación mínima de 5, como resultado da aplicación das porcentaxes establecidas para cada unha das probas de avaliación. Ditas porcentaxes só serán aplicadas en caso de obter en cada unha das probas de avaliación unha nota mínima de 4/10, en caso contrario a calificación da materia será suspenso.

Para a segunda e sucesivas convocatorias gardaranse as notas das probas calificadas cunha nota mínima de 4/10 e o alumno poderá examinarse só das partes da materia nas que non acadase dita calificación. Tamén, poderá examinarse, se o desexa, de todas as partes da materia coa finalidade de acadar unha nota mais alta.

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.

Bibliografía. Fontes de información

- Hutkins, Robert W. , Microbiology and technology of fermented foods, IFT Press ; Ames (Iowa) : Blackwell Publishing, 2006
- Glazer, Alexander N., Microbial biotechnology: Fundamentals of applied microbiology, Cambridge : Cambridge University Press, 2007
- Joshi and Ashok Pandey, Biotechnolgy: Food Fermentation. Microbiology, Biochemistry and Technology. Volumen I y II, V.K. Joshi and Ashok Pandey (Eds.), 1999
- Burgeois C.M. y Larpent J.P. , Microbiología alimentaria. Volumen II. Fermentaciones alimentarias, Acribia, 1995

SITIOS WEB DE INTERÉS

2. ASEBIO

<http://www.asebio.com/>

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302

Traballo Fin de Máster/V02M074V01301

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Análise de Alimentos, Seguridade Alimentaria e Trazabilidade/V02M074V01205

Bioteecnoloxía Animal/V02M074V01206

Bioteecnoloxía Aplicada ao Desenvolvemento Sostible/V02M074V01207

Bioteecnoloxía Vexetal/V02M074V01217

Contaminación Ambiental/V02M074V01208

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Aspectos Legais e Éticos en Bioteecnoloxía/V02M074V01203

Auditoría de Empresas Biotecnolóxicas/V02M074V01202

Bioinformática/V02M074V01104

Bioteecnoloxía Industrial/V02M074V01105

Xenómica e Proteómica/V02M074V01103

Enxeñería Xenética e Transxénesis/V02M074V01101

Organización e Xestión: Xestión Empresarial e Xestión Eficaz do Laboratorio/V02M074V01201

Procesos e Produtos Biotecnolóxicos/V02M074V01106

Técnicas de Aplicación en Bioteecnoloxía/V02M074V01107

Outros comentarios

Dado que parte da bibliografía recomendada para estas materias se atopa en inglés, é recomendable ter coñecementos desta lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Análise de Alimentos, Seguridade Alimentaria e Trazabilidade**

Materia	Análise de Alimentos, Seguridade Alimentaria e Trazabilidade			
Código	V02M074V01205			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Iglesias Blanco, Raul Gago Martinez, Ana			
Profesorado	Combarro Combarro, Maria Pilar Gago Martinez, Ana Iglesias Blanco, Raul Rodriguez Vazquez, Jose Antonio			
Correo-e	anagago@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/masterbiotecnoloxiaavanzada/			
Descrición xeral	A materia está deseñada 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 de titulación

Código	Tipoloxía
CB12	CEC12.- Coñecer e saber aplicar os sistemas de control de calidade vixentes.
CB18	CEC18.- Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais que afectan ás diferentes disciplinas relacionadas coa biotecnoloxía.
CB19	CEC19.- Coñecer todos os aspectos legais no ámbito da biotecnoloxía.
CB22	CEO2.- Coñecer, saber deseñar e controlar os procesos de produción nas industrias alimentaria e agropecuaria.
CB23	CEO3.- Coñecer as técnicas de análise de alimentos e as súas aplicacións.
CB25	CEO5.- Coñecer e saber implantar os procesos de control de calidade, control de puntos críticos e trazabilidade nas industrias agroalimentarias.
CG1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
CG7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.
CG8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.
CG9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.

CG10	CGIP2.- 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.
CG11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
CG12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
CG13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
CG14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.
CG15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
1. Coñecer as principais alteracións e/ou riscos sanitarios asociados á presenza de microorganismos, parasitos e substancias químicas en alimentos.	saber	A23
2. Coñecer os conceptos definitorios dos contaminantes ou tóxicos naturais e antropoxénicos dos alimentos según a súa orixe e produción metabólica primaria ou secundaria.	saber	A23
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.	saber	A23
4. Coñecer a resistencia dos diversos microorganismos e parasitos fronte os principais métodos de procesado e conservación dos alimentos.	saber	A22 A23
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	saber saber facer	A23
6. Coñecer as bases para a avaliación, xestión e comunicación dos riscos alimentarios.	saber	A22 A25
7. Coñecer e manexar os protocolos de control de calidade, control de puntos críticos e trazabilidade nas industrias alimentarias.	saber saber facer	A12 A22 A25
8. Manexar a lexislación básica relacionada co control dos riscos biolóxicos e químicos na industria alimentaria.	saber facer	A18 A19
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	saber facer Saber estar / ser	B2 B9
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	saber facer	B10 B11 B15
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	saber facer Saber estar / ser	B12 B13 B14
12. Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa hixiene e seguridade alimentaria e a transmisión e comunicación eficaz da mesma	saber facer Saber estar / ser	B1 B3 B6 B7 B8
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	saber facer Saber estar / ser	B4 B5

Contidos

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 análisis	(*)(*)
6. Contaminantes orgánicos (naturais e antropoxénicos): Métodos de análisis	(*)(*)
7. Evaluación de riscos alimentarios e control de puntos críticos.	(*)(*)
8. Trazabilidade durante o proceso de produción e distribución dos alimentos	(*)(*)

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	21	21	42
Seminarios	2	2	4
Traballos tutelados	0.5	25	25.5
Titoría en grupo	0.5	0	0.5
Probas de tipo test	1	2	3

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

Metodoloxía docente

	Descrición
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
Traballos tutelados	O alumno traballará determinados aspectos teóricos do programa e resolverá algúns problemas teórico-prácticos relacionados coa presenza de riscos biolóxicos e químicos nos alimentos.
Titoría 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

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Aparte da atención personalizada que recibirán os alumnos durante as clases presenciais, os profesores responsables da materia poderán atender tamén dúbidas ou cuestións adicionais plantexadas polos alumnos a través da plataforma de teledocencia ou do correo electrónico
Traballos tutelados	Aparte da atención personalizada que recibirán os alumnos durante as clases presenciais, os profesores responsables da materia poderán atender tamén dúbidas ou cuestións adicionais plantexadas polos alumnos a través da plataforma de teledocencia ou do correo electrónico
Titoría en grupo	Aparte da atención personalizada que recibirán os alumnos durante as clases presenciais, os profesores responsables da materia poderán atender tamén dúbidas ou cuestións adicionais plantexadas polos alumnos a través da plataforma de teledocencia ou do correo electrónico

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Avaliaranse de xeito continuado non só as habilidades e destrezas exhibidas polos alumnos en relación co manexo das principais técnicas de detección de riscos alimentarios, senón tamén a capacidade para analizar de xeito crítico os resultados obtidos en ditas probas.	25
Traballos tutelados	Avaliarase a capacidade de autoaprendizaxe dos alumnos mediante a valoración das súas habilidades para buscar e xestionar información relativa a determinados contidos teórico-prácticos da materia, e para presentala por escrito de forma sintética e clara.	30
Seminarios	Valorarase a asistencia e participación activa dos alumnos nestas actividades	5
Probas de tipo test	Avaliaranse os coñecementos adquiridos ao longo do desenvolvemento da materia, facendo especial fincapé nos aspectos metodolóxicos relativos a detección de riscos alimentarios de tipo biolóxico ou químico	40

Outros comentarios e avaliación de Xullo

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.

Bibliografía. Fontes de información

International Commission on Microbiological Specifications of Foods (ICMSF), Microorganisms in Foods 5: Characteristics of Microbial Pathogens (Food Safety) (v. 5) , , 1996

International Commission on Microbiological Specifications of Foods (ICMSF), Microorganisms in Foods 6: Microbial Ecology of Food Commodities (v. 6) , , 2005

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

Milliotis, M.D. & Bier, J.W. (Eds.), International handbook of foodborne pathogens, Marcell Dekker, Inc., 2003

Nollet, L.M.L. (Ed.), Chromatographic Analysis of the environment, CRC Taylor & Francis, 2006

Ortega, Y.R. (Ed.), Foodborne parasites, Springer , 2009

Shibamoto, T., Bjeldanes, L.F., Food toxicology, Academic Press, 1993

Tennant, D.R. (Ed.), Food risk analysis, Blackie-Chapman & Hall, 1997

Watson, D.H. (Ed.), Natural toxicants in food, Sheffield Academic Press & CRC Press, 1998

Sitios web recomendados:

1. U.S. Food and Drug Administration: Bacteriological Analytical Manual:

<http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/default.htm>

2. FDA (U.S. Food and Drug Administration): <http://www.fda.gov>

3. Codex Alimentarius: http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp

4. AESAN (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición)

http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/legislacion/subseccion/por_sectores.shtml

5. MAPYA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación): <http://www.mapya.es>

6. EURLEX (Legislación de la Unión Europea):

http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/site/es/oj/2005/l_338/l_33820051222es00010026.pdf

7. FAO (Food and Agricultural Organization of the UN): <http://www.fao.org>

8. EFSA (European Food Safety Authority): <http://www.efsa.europa.eu/>

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302

Traballo Fin de Máster/V02M074V01301

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bioteecnoloxía Alimentaria/V02M074V01204

Bioteecnoloxía Animal/V02M074V01206

Bioteecnoloxía Aplicada ao Desenvolvemento Sostible/V02M074V01207

Bioteecnoloxía Vexetal/V02M074V01217

Contaminación Ambiental/V02M074V01208

Outros comentarios

É aconsellable que os alumnos teñan coñecementos de inglés a nivel de comprensión de textos, xa que a maior parte das fontes de información que consultarán están publicadas nesa lingua

DATOS IDENTIFICATIVOS**Biotecnoloxía Animal**

Materia	Biotecnoloxía Animal			
Código	V02M074V01206			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, Maria Angeles Méndez Felpeto, Josefina			
Profesorado	Eirín López, José María Freire Álvarez, María Ruth Méndez Felpeto, Josefina Sanroman Braga, Maria Angeles			
Correo-e	sanroman@uvigo.es fina@udc.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
--------	-----------

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
---------------------------	-----------	--------------

Contidos

Tema

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

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

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Descrición

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Outros comentarios e avaliación de Xullo**Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

DATOS IDENTIFICATIVOS**Bioteecnoloxía Aplicada ao Desenvolvemento Sostible**

Materia	Bioteecnoloxía Aplicada ao Desenvolvemento Sostible			
Código	V02M074V01207			
Titulación	Máster Universitario en Bioteecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, Maria Angeles			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel Díaz Varela, Jose González Siso, María Isabel Sanroman Braga, Maria Angeles Sieiro Vazquez, Carmen Soto Castiñeiras, Manuel Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Correo-e	sanroman@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/masterbioteecnoloxiaavanzada/			
Descrición xeral	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 de titulación

Código	Tipoloxía
CB22	CE02.- Coñecer, saber deseñar e controlar os procesos de produción nas industrias alimentaria e agropecuaria.
CB26	CE06.- Coñecer as aplicacións da bioteecnoloxía ao desenvolvemento sostible.
CG1	CG1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	CG2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	CG3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	CG4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en bioteecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	CG5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	CG6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
CG7	CG7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a bioteecnoloxía.
CG8	CG8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.
CG9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
CG10	CGIP2.- 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.
CG11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
CG12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.

CG13 CGS2.- Aprendizaxe autónoma.

CG14 CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.

CG15 CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
Identificar las distintas aplicaciones que los recursos animales tienen en la biotecnología, en el ámbito alimentario y agropecuario	saber	A22 A26
Desarrollar estrategias de producción basadas en la mejora de alimentos por métodos biotecnológicos	saber	A22 A26
Entender o interese, as vantaxes e a necesidade de traballar en equipos multidisciplinaís, organizando e planificando adecuadamente os recursos, dentro do ámbito Biotecnolóxico e promover dito traballo	saber saber facer	B2 B9
Promover, dentro da industria Biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran	saber Saber estar / ser	B10 B11
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	saber facer Saber estar / ser	B12 B13 B14 B15
Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía e a transmisión e comunicación eficaz da mesma	saber Saber estar / ser	B1 B3 B6 B7 B8
Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da Biotecnoloxía	saber facer Saber estar / ser	B4 B5

Contidos

Tema
1.- Introducción
2.- Revalorización de residuos
3.- Biocompost
4.- Biocombustibles
5.- Biotecnología Industrial aplicada a la producción química
Diseño sostenible: Casos prácticos

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Estudo de casos/análises de situacións	4	4	8
Traballos tutelados	1	0	1
Saídas de estudo/prácticas de campo	3	0	3
Prácticas de laboratorio	2	1	3
Sesión maxistral	15	15	30
Probas de resposta curta	1	10	11
Informes/memorias de prácticas	0	10	10
Estudo de casos/análise de situacións	0	8	8
Outras	0	1	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.

Traballos tutelados	O estudante, de maneira individual ou en grupo, elabora un documento sobre a temática da materia ou prepara seminarios, investigacións, memorias, ensaios, resumos de lecturas, conferencias, etc. Xeralmente trátase dunha actividade autónoma do/s estudante/s que inclúe a procura e recollida de información, lectura e manexo de bibliografía, redacción...
Saídas de estudo/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.
Sesión maxistral	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.

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	La atención personalizada a los alumnos se llevara a cabo mediante el intercambio el contacto directo en las sesiones magistrales y demás actividades programadas en la materia así como a través de tutorías personalizadas, correo electrónico y plataformas de tele-enseñanza de la Universidades organizadoras del Máster.
Estudo de casos/análises de situacións	La atención personalizada a los alumnos se llevara a cabo mediante el intercambio el contacto directo en las sesiones magistrales y demás actividades programadas en la materia así como a través de tutorías personalizadas, correo electrónico y plataformas de tele-enseñanza de la Universidades organizadoras del Máster.
Traballos tutelados	La atención personalizada a los alumnos se llevara a cabo mediante el intercambio el contacto directo en las sesiones magistrales y demás actividades programadas en la materia así como a través de tutorías personalizadas, correo electrónico y plataformas de tele-enseñanza de la Universidades organizadoras del Máster.
Saídas de estudo/prácticas de campo	La atención personalizada a los alumnos se llevara a cabo mediante el intercambio el contacto directo en las sesiones magistrales y demás actividades programadas en la materia así como a través de tutorías personalizadas, correo electrónico y plataformas de tele-enseñanza de la Universidades organizadoras del Máster.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Exposición dos contidos da materia	50
Estudo de casos/análises de situacións	Formulación, análise, resolución e debate dun problema ou exercicio, relacionado coa temática da materia	20
Traballos tutelados	Traballo en profundidade sobre un tema (monográfico). Ampliación e relación dos contidos dados nas sesións maxistras cas tarefas profesionais	20
Saídas de estudo/prácticas de campo	Realización de visitas a empresas, institucións,... do sector	10

Outros comentarios e avaliación de Xullo

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.

Bibliografía. Fontes de información

- Glazer, Alexander N., *Microbial Biotechnology: fundamentals of applied microbiology*, 2007, Cambridge University Press
- Josep Jacas, Primitivo Caballero, Jesús Avilla , *El Control biológico de plagas y enfermedades : la sostenibilidad de la agricultura mediterránea* , 2005, Publicacions de la Universitat Jaume I
- Roy Van Driesche, Mark Hoddle, and Ted Center, *Control of pests and weeds by natural enemies : an introduction to biological control*, 2008, Blackwell Publishing
- Gerhard Knothe , Jon Van Gerpen , and Jurgen Krahl , *The Biodiesel Handbook*, 2005, AOCS Publishing
- Martin AM, *Bioconversion of waste materials to industrial products*, 1998, London: Blackie Academic Professional
- De Liñán, C., *Vademécum de productos fitosanitarios y nutricionales*, 2010, Ediciones Agrotécnicas
- Kannaiyan, S., *Biotechnology of biofertilizers*, 2002, Kluwer Academic Publishers
- Mahendra, R. , *Handbook of microbial biofertilizers*, 2006, Food Products Press
- Walters, D. , *Disease control in crops: Biological and environmentally friendly approaches*, 2009, Wiley-Blackwell

Walters, D. Newton, A. & Lyon, G. , Induced resistance for plant defence: A sustainable approach to crop protection, 2007, Blackwell Publishing

González Siso, M.I., La Biotecnología en el tratamiento de residuos industriales, 1999, Servicio de Publicacións Universidade da Coruña

Moreno y Moral (Ed.), Compostaje, 2008, Mundi-Prensa, Madrid

ADEGA , A compostaxe de Residuos, 1999, Cadernos nº 6. Ed. ADEGA

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302

Traballo Fin de Máster/V02M074V01301

Outros 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

DATOS IDENTIFICATIVOS**Contaminación Ambiental**

Materia	Contaminación Ambiental			
Código	V02M074V01208			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, Maria Angeles Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Profesorado	Combarro Combarro, Maria Pilar Kennes , Christian Pazos Curras, Marta María Perez Vazquez, Maria Jesus Sanroman Braga, Maria Angeles Suárez López, Joaquín Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Correo-e	veiga@udc.es sanroman@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
--------	-----------

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
---------------------------	-----------	--------------

Contidos

Tema

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

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

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Descrición

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Outros comentarios e avaliación de Xullo**Bibliografía. Fontes de información**

--

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnoloxía Ambiental e Xestión da Auga**

Materia	Tecnoloxía Ambiental e Xestión da Auga			
Código	V02M074V01209			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, Maria Angeles Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Profesorado	Chandran , Kartik Eiroa Martínez, Marta Pazos Curras, Marta María Sanroman Braga, Maria Angeles Suárez López, Joaquín Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Correo-e	veiga@udc.es sanroman@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
--------	-----------

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
---------------------------	-----------	--------------

Contidos

Tema

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

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

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Descrición

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Outros comentarios e avaliación de Xullo**Bibliografía. Fontes de información**

DATOS IDENTIFICATIVOS**Tecnoloxía Ambiental e Xestión do Solo e Aire**

Materia	Tecnoloxía Ambiental e Xestión do Solo e Aire			
Código	V02M074V01210			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, Maria Angeles Kennes , Christian			
Profesorado	Castro Insua, Juan Fernando Eiroa Martínez, Marta Kennes , Christian Pazos Curras, Marta María Sanroman Braga, Maria Angeles Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Correo-e	kennes@udc.es sanroman@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
--------	-----------

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
---------------------------	-----------	--------------

Contidos

Tema

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

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

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Descrición

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Outros comentarios e avaliación de Xullo**Bibliografía. Fontes de información**

DATOS IDENTIFICATIVOS**Prevención, Xestión e Auditorías Ambientais**

Materia	Prevención, Xestión e Auditorías Ambientais			
Código	V02M074V01211			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, Maria Angeles Soto Castiñeiras, Manuel			
Profesorado	Burgo Fernández, Francisco de la Torre Cancelo, Victoriano Jácome Burgos, Alfredo Roca Bordello, Enrique Sanroman Braga, Maria Angeles Soto Castiñeiras, Manuel Suárez López, Joaquín Valiño Borrego, Mª Teresa			
Correo-e	sanroman@uvigo.es sotoc@udc.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
--------	-----------

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
---------------------------	-----------	--------------

Contidos

Tema

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

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

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Descrición

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Outros comentarios e avaliación de Xullo**Bibliografía. Fontes de información**

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diagnóstico e Terapia Molecular**

Materia	Diagnóstico e Terapia Molecular			
Código	V02M074V01212			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Gil Martin, Emilio			
Profesorado	Fernandez Briera, Maria Almudena Gil Martin, Emilio Munteanu, Cristian Robert Valverde Perez, Diana			
Correo-e	egil@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/masterbiotecnologiaavanzada/			
Descrición xeral	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 de titulación

Código	Tipoloxía
CB2 CEC2.- Ter unha visión integrada do metabolismo e do control da expresión xénica para poder abordar a súa manipulación.	
CB5 CEC5.- Coñecer os principios da xenómica e a proteómica.	
CB12 CEC12.- Coñecer e saber aplicar os sistemas de control de calidade vixentes.	
CB18 CEC18.- Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais que afectan ás diferentes disciplinas relacionadas coa biotecnoloxía.	
CB32 CEO12.- Coñecer os tipos de procesos moleculares e celulares de carácter xeral implicados en patoloxías.	
CB33 CEO13.- Saber realizar o diagnóstico molecular de enfermidades e terapia xénica.	
CG1 CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	
CG2 CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	
CG3 CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	
CG5 CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	
CG6 CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	
CG7 CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	
CG9 CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	
CG11 CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
Ter unha visión integrada do metabolismo e do control da expresión xénica para poder abordar a súa manipulación.	saber	A2
Coñecer os principios da xenómica e a proteómica	saber	A5
Coñecer e saber aplicar os sistemas de control de calidade vixentes.	saber facer	A12

Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais que afectan ás diferentes disciplinas relacionadas coa biotecnoloxía.	saber	A18
Coñecer os tipos de procesos moleculares e celulares de carácter xeral implicados en patoloxías.	saber	A32
Saber realizar o diagnóstico molecular de enfermidades e terapia xénica.	saber facer	A33
Entender a necesidade de traballar en el seno de equipos multidisciplinares, aproveitando as capacidades e visións dos diversos ámbitos de especialización, para acadar obxectivos complexos.	saber facer Saber estar / ser	B2 B9
Desenvolver a capacidade de análise e síntesis para a correcta formulación de problemas de complexidade, a identificación das causas e a utilización dar ferramentas máis axeitadas para su resolución.	saber saber facer	B1 B5
Promover la capacidad de gestión de la nueva información surgida en el ámbito de las bases moleculares de la enfermedad en humanos, así como la capacidad de comunicación oral y escrita de la misma.	saber saber facer	B3 B6
Promover el desarrollo del razonamiento crítico en base a los criterios de la bioética y del interés social.	saber Saber estar / ser	B7 B11

Contidos

Tema	
TEMA 1. 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.	Valor semiológico de la determinación de las magnitudes bioquímicas. Análisis bioquímico y clínico. Interpretación de los resultados de laboratorio. Análisis mutacional directo e indirecto.
TEMA 5. Sistemas informáticos expertos de apoyo al diagnóstico clínico.	Aplicaciones de las nanopartículas en el diagnóstico del cáncer. Laboratorio virtual: aplicación al diagnóstico de las redes complejas.
TEMA 6. Tratamiento molecular de la enfermedad en humanos.	Alternativas bioquímicas. Terapia génica somática. Terapia celular y tisular.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	18	36	54
Prácticas de laboratorio	3	6	9
Estudo de casos/análises de situacións	1	2	3
Titoría en grupo	1	1	2
Probas de resposta curta	2	4	6
Probas de autoavaliación	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	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.

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.
Estudo de casos/análises de situaciones	Durante el desarrollo de algunas de sesiones teóricas de la Materia se proporcionará al alumnado algún supuesto práctico para su análisis personal, basándose en las instrucciones y los ejemplos resueltos en las primeras.
Tutoría en grupo	En las horas de tutorías, el profesor se entrevista con grupos reducidos de alumnos y resuelve las dudas o ayuda a superar las dificultades que se les vaya planteando en el desarrollo de las actividades formativas de la Materia. Eventualmente, puede despacharse en estas sesiones sobre alguna pequeña tarea sugerida para reforzar el aprendizaje.

Atención personalizada

	Descripción
Sesión magistral	<p>Sesión magistral: El Profesor expone 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.</p> <p>Prácticas (de laboratorio): El Profesor supervisa de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de la tarea experimental. Finalizada ésta, la atención personalizada continúa durante el tratamiento matemático de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan.</p> <p>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 exposición y defensa de la valoración personal del caso asignado.</p> <p>Tutoría de grupo: 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. Esta actividad, asimismo, contemplará eventualmente la discusión sobre alguna pequeña tarea de refuerzo propuesta.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>Sesión magistral: El Profesor expone 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.</p> <p>Prácticas (de laboratorio): El Profesor supervisa de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de la tarea experimental. Finalizada ésta, la atención personalizada continúa durante el tratamiento matemático de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan.</p> <p>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 exposición y defensa de la valoración personal del caso asignado.</p> <p>Tutoría de grupo: 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. Esta actividad, asimismo, contemplará eventualmente la discusión sobre alguna pequeña tarea de refuerzo propuesta.</p>

Estudo de casos/análises de situaciones Sesión magistral: El Profesor expone 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 (de laboratorio): El Profesor supervisa de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de la tarea experimental. Finalizada ésta, la atención personalizada continúa durante el tratamiento matemático de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan.

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 exposición y defensa de la valoración personal del caso asignado.

Tutoría de grupo: 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. Esta actividad, asimismo, contemplará eventualmente la discusión sobre alguna pequeña tarea de refuerzo propuesta.

Tutoría en grupo Sesión magistral: El Profesor expone 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 (de laboratorio): El Profesor supervisa de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de la tarea experimental. Finalizada ésta, la atención personalizada continúa durante el tratamiento matemático de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan.

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 exposición y defensa de la valoración personal del caso asignado.

Tutoría de grupo: 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. Esta actividad, asimismo, contemplará eventualmente la discusión sobre alguna pequeña tarea de refuerzo propuesta.

Avaliación		
	Descripción	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Los resultados elaborados de las prácticas experimentales, justo a la discusión de los mismos, se presentarán en forma de Memoria.	20
Estudo de casos/análises de situaciones	Consistirá en el estudio de un caso práctico como trabajo autónomo y la posterior discusión y defensa de su resolución.	20
Probas de resposta curta	El examen final de teoría consistirá en un conjunto de preguntas sobre los contenidos fundamentales desarrollados durante la Materia.	40
Probas de autoavaliación	Durante las sesiones magistrales se incluirán algunos cuestionarios para testar el correcto seguimiento de los desarrollos de la teoría.	20

Outros comentarios e avaliación de Xullo

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.

Bibliografía. Fontes de información

Bishop, Fody & Schoeff, Clinical chemistry. Principles, procedures, correlations, 6th, Lippincott Williams & Wilkins, 2005
 McPherson & Pincus, Eds, Henry's clinical diagnosis and management by laboratory methods, 21th, Saunders Elsevier, 2007
 Scriver, Beaudet, Sly & Valle, Eds. , The metabolic and molecular bases of inherited disease, 8th, McGraw Hill Companies, Inc., 2001
 González de Buitrago & Medina Jiménez, Patología Molecular, McGraw-Hill Interamericana, 2001
 González Sastre & Guinovart, Patología Molecular, Masson, 2003

Coleman & Tsongalis, Eds, Molecular pathology. The molecular basis of human disease, Academic Press, 2009

Patrinós & Ansorge, Eds, Molecular diagnostics, Academic Press, 2005

Strachan & Read, Human molecular genetics, Garland Science, 2010

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302

Trabajo Fin de Máster/V02M074V01301

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Diseño de Novos Fármacos Específicos (Farmacología e Farmacogenómica)/V02M074V01215

Diseño e Producción de Vacinas e Fármacos/V02M074V01214

Ferramentas Biotecnológicas para Análise Forense/V02M074V01216

Reproducción Asistida/V02M074V01213

Outros 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**Reproducción Asistida**

Materia	Reproducción Asistida			
Código	V02M074V01213			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Valverde Perez, Diana			
Profesorado	Domenech García, María Nieves Fernández , Iria García García, Mariana López Vidal, Mayte Martínez Sanz, Edurne Mollá Silva, Marta Muñoz Muñoz, Elkin Ojeda Varela, María Pabón Realpe, Dina Portela Pérez, Susana Valverde Perez, Diana			
Correo-e				
Web	http://http://webs.uvigo.es/masterbiotecnologiaavanzada/			
Descrición xeral	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 de titulación

Código	Tipoloxía
CB18	CEC18.- Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais que afectan ás diferentes disciplinas relacionadas coa biotecnoloxía.
CB34	CE014.- Coñecer e saber aplicar as técnicas de reprodución asistida en humanos e animais.
CG1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
CG7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.
CG8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.
CG9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
CG10	CGIP2.- 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.
CG11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
CG12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
CG13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.

CG14 CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.

CG15 CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Competencias de materia		
Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais que afectan ás diferentes disciplinas relacionadas coa biotecnoloxía. Coñecer e saber aplicar as técnicas de reprodución asistida en humanos e animais.	saber facer	A18 A34
Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia. Aprendizaxe autónoma. Liderado e capacidade de coordinación. Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	Saber estar / ser	B12 B13 B14 B15
Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía). Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas). Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións). Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal. Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas 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. Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	Saber estar / ser	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8
Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa. 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. Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	Saber estar / ser	B9 B10 B11

Contidos

Tema	
(*)Introducción	(*)
Bloque 1: Aspectos clínicos	Definición y epidemiología de la esterilidad. Evaluación de la pareja estéril: Anatomía genital femenina, Factor ovárico, Factor masculino.
Bloque 2: Técnicas de reprodución asistida	Técnicas de reprodución asistida de baixa complexidade: coitos programados, Inducción de la ovulación, inseminaciones intrauterinas. Androloxía: Capacitación espermática, lavados seminales en parejas serodiscordantes para VIH y VHC, Hibridación in situ fluorescente de espermatozoides, Banco de semen. Técnicas de reprodución asistida de alta complexidade: Recuperación de ovocitos, FIV convencional, Microinyección intracitoplasmática (ICSI), Desarrollo embrionario y parámetros de calidade embrionaria, Eclosión Asistida y aspiración de fragmentos, Transferencia embrionaria, Vitricación de ovocitos, Congelación y vitricación embrionaria. Diagnóstico Genético Preimplantacional: biopsia de corpúsculo polar, biopsia embrionaria. Análisis genético mediante FISH y PCR. Elección de sexo: Definición, circunstancias y regulación
Bloque 3: Aspectos legais	La legislación y la ética en reprodución humana. Situación europea. Consentimiento informado en reprodución. Situaciones especiales (destino de embriones, uso de gametos post mortem, investigación). Bancos de embriones. Regulación de la formación de los profesionales de ramas sanitarias.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	1.4	0	1.4
Sesión maxistral	12	18	30
Presentacións/exposicións	2	4	6
Debates	1	2	3
Estudo de casos/análises de situacións	2	2	4
Metodoloxías integradas	4	3	7
Prácticas clínicas	5	3.75	8.75
Probas de tipo test	0.3	0.3	0.6
Informes/memorias de prácticas	3	2.25	5.25
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	1	2
Estudo de casos/análise de situacións	2	4	6
Observación sistemática	1	0	1

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Actividades introductorias	Actividades encamiñadas a tomar contacto e reunir información sobre o alumnado, así como a presentar a materia.
Sesión maxistral	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.
Presentacións/exposicións	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.
Debates	Charla aberta entre un grupo de estudantes. Pode centrarse nun tema dos contidos da materia, na análise dun caso, no resultado dun proxecto, exercicio ou problema desenvolvido previamente nunha sesión maxistral...
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipóteses, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución
Metodoloxías integradas	Aprendizaxe baseada en problemas (ABP): Método de ensino-aprendizaxe cuxo punto de partida é un problema que, deseñado polo profesor, o estudante ha resolver para desenvolver determinadas competencias previamente definidas.
Prácticas clínicas	O estudante desenvolver as actividades nun contexto relacionado co exercicio dunha profesión na área de Ciencias da Saúde. Las prácticas se realizaron en colaboración con el centro de reproducción asistida IVI de Vigo

Atención personalizada	
	Descrición

Actividades introductorias	<p>Sesión magistral: El Profesor expone 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.</p> <p>Prácticas (de laboratorio): El Profesor supervisa de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de la tarea experimental. Finalizada ésta, la atención personalizada continúa durante el tratamiento de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan.</p> <p>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 exposición y defensa de la valoración personal del caso asignado.</p> <p>Las dificultades surgidas durante el desarrollo de la Materia podrán abordarse personalmente 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.</p>
Sesión maxistral	<p>Sesión magistral: El Profesor expone 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.</p> <p>Prácticas (de laboratorio): El Profesor supervisa de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de la tarea experimental. Finalizada ésta, la atención personalizada continúa durante el tratamiento de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan.</p> <p>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 exposición y defensa de la valoración personal del caso asignado.</p> <p>Las dificultades surgidas durante el desarrollo de la Materia podrán abordarse personalmente 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.</p>
Metodologías integradas	<p>Sesión magistral: El Profesor expone 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.</p> <p>Prácticas (de laboratorio): El Profesor supervisa de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de la tarea experimental. Finalizada ésta, la atención personalizada continúa durante el tratamiento de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan.</p> <p>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 exposición y defensa de la valoración personal del caso asignado.</p> <p>Las dificultades surgidas durante el desarrollo de la Materia podrán abordarse personalmente 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.</p>
Observación sistemática	<p>Sesión magistral: El Profesor expone 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.</p> <p>Prácticas (de laboratorio): El Profesor supervisa de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de la tarea experimental. Finalizada ésta, la atención personalizada continúa durante el tratamiento de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan.</p> <p>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 exposición y defensa de la valoración personal del caso asignado.</p> <p>Las dificultades surgidas durante el desarrollo de la Materia podrán abordarse personalmente 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.</p>

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Presentacións/exposicións	Proba na que se presenta unha situación ou problemática xa dada ou que pode darse, partindo dos diferentes factores involucrados, a análise dos antecedentes, condicións, da situación, etc.	10
Debates	Proba na que se presenta unha situación ou problemática xa dada ou que pode darse, partindo dos diferentes factores involucrados, a análise dos antecedentes, condicións, da situación, etc.	10
Metodoloxías integradas	Probas para a avaliación que inclúen actividades, problemas ou exercicios prácticos a resolver. Os alumnos deben dar resposta á actividade formulada, aplicando os coñecementos teóricos e prácticos da materia	10
Probas de tipo test	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadeiro/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos...). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.	10
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun traballo no que o alumno refire as características da empresa, institución pública ou centro de investigación onde realizou as prácticas, e se describen as tarefas e funcións desenvolvidas.	20
Observación sistemática	Técnicas destinadas a recopilar datos sobre a participación do alumno, baseados nun listado de condutas ou criterios operativos que faciliten a obtención de datos cuantificables.	40

Outros comentarios e avaliación de Xullo

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.

Bibliografía. Fontes de información

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

Remohi, José, REPRODUCCION HUMANA, Mc Graw Hill ,

, ley de Biomedicina, ,

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/>, ,

Recomendacións

Outros 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**Diseño y Producción de Vacunas y Fármacos**

Materia	Diseño y Producción de Vacunas y Fármacos			
Código	V02M074V01214			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnología Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma	Castellano			
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Bioquímica, genética e inmunología Dpto. Externo			
Coordinador/a	Gonzalez Fernandez, Maria Africa Sieiro Vazquez, Carmen			
Profesorado	Estefanell de María, Jorge Gonzalez Fernandez, Maria Africa Jiménez González, Carlos López Cruz, Adolfo Sieiro Vazquez, Carmen			
Correo-e	africa@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/masterbiotecnologiaavanzada/			
Descripción xeral	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 de titulación

Código	Tipoloxía
CB3	CEC3.- Conocer las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su aplicación biotecnológica.
CB4	CEC4.- Conocer y saber usar las técnicas de cultivo y la ingeniería celular.
CB8	CEC8.- Conocer las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor.
CB10	CEC10.- Saber realizar el diseño, planificación, evaluación y optimización de sistemas de producción biotecnológicos.
CB12	CEC12.- Conocer y saber aplicar los sistemas de control de calidad vigentes.
CB13	CEC13.- Saber gestionar y trabajar con garantías en cualquier laboratorio biotecnológico del ámbito público o privado.
CB21	CE01.- Conocer los recursos microbianos, vegetales y animales de interés biotecnológico, así como sus aplicaciones en la industria alimentaria y agropecuaria.
CB22	CE02.- Conocer, saber diseñar y controlar los procesos de producción en las industrias alimentaria y agropecuaria.
CB35	CE015.- Conocer los procesos de diseño, desarrollo y producción de vacunas y fármacos.
CG1	(*)CGI1.- Capacidad de análisis e síntesis (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	(*)CGI2.- Capacidad de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	(*)CGI3.- Capacidad de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	(*)CGI4.- Capacidad de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	(*)CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	(*)CGI6.- Capacidad de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
CG7	(*)CGI7.- Capacidad para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.

CG8	(*)CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.
CG9	(*)CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
CG10	(*)CGIP2.- 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.
CG11	(*)CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
CG12	(*)CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
CG13	(*)CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
CG14	(*)CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.
CG15	(*)CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
Conocer las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos y saber manipularlos de cara a su aplicación.	saber	A3
	saber hacer	A4
Conocer cómo funciona un biorreactor de cara a la producción de fármacos y vacunas	saber	A8
Conocimientos del proceso de producción de una vacuna: aspectos de calidad, normativas,	saber	A10
	saber hacer	A12
		A13
		A21
		A22
		A35
Capacidad de análisis, síntesis, organización, coordinación, trabajo en equipo, resolución de problemas	saber	B2
	saber hacer	B9
	Saber estar /ser	
(*)Promover, dentro da industria Biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran	saber	B10
	saber hacer	B11
	Saber estar /ser	
(*)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	saber	B12
	saber hacer	B13
	Saber estar /ser	B14
		B15
(*)Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía e a transmisión e comunicación eficaz da mesma	saber	B1
	saber hacer	B3
	Saber estar /ser	B6
		B7
		B8
(*)Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da Biotecnoloxía	saber	B4
	saber hacer	B5
	Saber estar /ser	

Contenidos

Tema	
Diseño y producción de fármacos	Introducción. Fases de desarrollo. Validación y calidad.
Conceptos básicos de la acción de los Fármacos	Interacción fármaco-diana biológica. Procesos ADME.
Diseño de fármacos: Capítulo 1. Búsqueda de nuevos cabezas de serie	Etapas en la búsqueda y descubrimiento de nuevos fármacos.
Diseño de fármacos: Capítulo 2. La naturaleza como fuente de nuevos fármacos.	Fármacos de origen vegetal. Fármacos de origen animal. Fármacos de origen microbiano. Fármacos de origen marino. Procesos de extracción, aislamiento y caracterización de los principios activos a partir de fuentes naturales.
Diseño de fármacos: Capítulo 3. Etapas en la aprobación de los fármacos	Optimización del cabeza de serie. Ensayos in Vitro/in Vivo. Fases pre-clínicas y clínicas. Registro. Puesta en el mercado.

Vacunas: Introducción a la respuesta inmunitaria	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción al sistema Inmunitario. Filogenia del sistema inmune. 2. Células del sistema inmunitario de vertebrados. 3. Respuestas específicas: Linfocitos T y B 4. Respuesta diferencial frente a virus, bacterias (intracelulares, extracelulares) y parásitos extracelulares.
Vacunas: Inmunización	<ol style="list-style-type: none"> 5. Antígeno, inmunógeno, hapteno, adyuvante 6. Adquisición de inmunización: pasiva / activa. Vías de administración. 7. Vacunas timo-dependientes y timo-dependientes 8. Tipos de vacunas: Vivas, atenuadas, DNA, etc. 9. Vías de administración
Vacunas: Nuevas vacunas	<ol style="list-style-type: none"> 10. Vacuna Perfecta 11. Futuro de la vacunación (preventivas, terapéuticas) 12. Nanovacunas
Producción de vacunas: Capítulo 1. Investigación y Desarrollo de nuevas vacunas	<p>Principio</p> <p>Ensayos preclínicos</p> <p>Ensayos clínicos</p> <p>Registro de Medicamentos</p>
Producción de vacunas: Capítulo 2. Gestión de la calidad	<p>Principio</p> <p>Garantía de Calidad</p> <p>Control de Calidad</p> <p>Revisión de la Calidad del producto</p>
Producción de vacunas: Capítulo 3. Personal	<p>Principio</p> <p>Normas generales</p> <p>Personal responsable</p> <p>Formación</p> <p>Higiene del personal</p>
Producción de vacunas: Capítulo 4. Locales y equipo	<p>Locales</p> <p>Normas generales</p> <p>Zona de producción</p> <p>Zonas de almacenamiento</p> <p>Zonas de Control de Calidad</p> <p>Zonas auxiliares</p> <p>Equipo</p>
Producción de vacunas: Capítulo 5. Documentación	<p>Normas generales</p> <p>Documentos necesarios</p> <p>Especificaciones (materiales de partida y de acondicionamiento, productos intermedios y a granel, de los productos terminados)</p> <p>Fórmula Patrón y Método Patrón</p> <p>Instrucciones de acondicionamiento</p> <p>Protocolos de producción de lotes</p> <p>Protocolo de Acondicionamiento de Lotes</p> <p>Procedimientos y registros</p> <p>Recepción</p> <p>Muestreo</p> <p>Ensayos</p>
Producción de vacunas: Capítulo 6. Producción	<p>Normas generales</p> <p>Prevención de la contaminación cruzada en la producción</p> <p>Validación</p> <p>Materiales de partida</p> <p>Operaciones de elaboración productos intermedios y a granel</p> <p>Materiales de acondicionamiento</p> <p>Operaciones de acondicionamiento</p> <p>Productos terminados</p> <p>Materiales rechazados, recuperados y devueltos</p>
Producción de vacunas: Capítulo 7. Control de calidad	<p>Normas generales</p> <p>Buenas prácticas de laboratorio en control de calidad</p> <p>Documentación</p> <p>Muestreo</p> <p>Ensayos</p> <p>Estudios de Estabilidad en curso</p>
Producción de vacunas: Capítulo 8. Fabricación y análisis por contrato	<p>Normas generales</p> <p>Agente contratante</p> <p>Agente contratado</p> <p>Contrato</p>

Producción de vacunas:
Capítulo 9. Reclamaciones y retirada de productos

Reclamaciones
Retiradas

Producción de vacunas:
Capítulo 10. Autoinspección

Normas generales

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión magistral	17	17	34
Presentaciones/exposiciones	2	15	17
Debates	2	0	2
Prácticas externas	8	12	20
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	1	0	1
Estudio de casos/análisis de situaciones	1	0	1

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

Metodoloxías

	Descrición
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...
Presentaciones/exposiciones	Los profesores plantearán la realización de un trabajo por grupos a los alumnos.
Debates	Los alumnos se reunirán por grupos analizando las distintas facetas de la producción de un producto biotecnológico, compartiendo experiencias, analizando problemáticas, ofreciendo soluciones o planteando cuestiones.
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

	Descrición
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.
Presentaciones/exposiciones	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

	Descrición	Cualificación
Prácticas externas	Las prácticas externas son obligatorias. Se valorará la asistencia, participación e implicación en las mismas.	30
Sesión magistral	La asistencia a las clases es obligatoria	15
Presentaciones/exposiciones	Exposición frente a profesores y alumnos de un trabajo realizado relativo a la producción de productos biotecnológicos	30
Informes/memorias de prácticas externas o prácticum	Trabajo escrito de las prácticas externas realizadas	20
Estudio de casos/análisis de situaciones	Debates entre los alumnos. Se valorará la participación y análisis de las situaciones que se planteen.	5

Outros comentarios e avaliación de Xullo

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.

Fuentes de información

Cada profesor impartirá bibliografía especializada y actualizada a los alumnos.

Recomendaciones**Materias que continúan o temario**

Biología Industrial/V02M074V01105

Procesos y Productos Biotecnológicos/V02M074V01106

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

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

Materias que se recomienda tener cursado previamente

Aspectos Legales y Éticos en Biotecnología/V02M074V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS**Diseño de Novos Fármacos Específicos (Farmacoloxía e Farmacoxenómica)**

Materia	Deseño de Novos Fármacos Específicos (Farmacoloxía e Farmacoxenómica)			
Código	V02M074V01215			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo Química inorgánica			
Coordinador/a	Valverde Perez, Diana			
Profesorado	Díaz Freitas, Belén Domínguez Rivero, Adolfo Gonzalez Fernandez, Maria Africa Poza Domínguez, Margarita Rodriguez Arguelles, Maria Carmen Valladares Andrade, Mónica Valverde Perez, Diana Vazquez Rey, Maria			
Correo-e				
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
CB35	CEO15.- Coñecer os procesos de deseño, desenvolvemento e produción de vacinas e fármacos.
CB36	CEO16.- Coñecer os factores xenéticos responsables da resposta variable a fármacos, nutrientes e xenobióticos e saber aplicarlos ao deseño de novos fármacos específicos.
CG1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
CG7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.
CG9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
CG10	CGIP2.- 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.
CG11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
CG12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
CG13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
CG14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.

Competencias de materia		
Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	Saber estar / ser	B1
Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).		B2
Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).		B3
Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.		B4
Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.		B5
Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.		B6
Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.		B7
Coñecer os procesos de deseño, desenvolvemento e produción de vacinas e fármacos.	saber	A35
Coñecer os factores xenéticos responsables da resposta variable a fármacos, nutrientes e xenobióticos e saber aplicarlos ao deseño de novos fármacos específicos.		A36
Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.	saber facer	B12
Aprendizaxe autónoma.		B13
Liderado e capacidade de coordinación.		B14
Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.		B15
Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	saber	B9
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.		B10
Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.		B11

Contidos	
Tema	
Diseño de novos compoñentes con actividade biolóxica	relación estrutura-actividade.
Nanotecnoloxía en biomedicina	Propiedades de las sustancias a dimension nanometrica. Incidencia de las nanoparticulas sobre las enzimas. Nanotoxicidad: respuesta inmune, biocompatibilidad y toxicidad. Nanoparticulas como portadores de medicamentos y ADN. Nanoparticulas inteligentes.
Anticuerpos terapéuticos.	Introducción: respuesta Inmune Anticuerpos. Especificidad. Mecanismo de acción de los anticuerpos Anticuerpos policlonales y monoclonales Nueva generación de anticuerpos Aplicaciones terapéuticas
Farmacogenética y farmacogenómica. Factores genéticos responsables de la respuesta variable a fármacos, nutrientes y xenobióticos.	Enzimas metabolizadoras de fármacos Enzimas Citocromo P450 Enzimas Glutathion S transferasas Enzima tiopurina metiltransferasa Farmacogenetica del transporte de fármacos Farmacogenética de los receptores de fármacos.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	6	10
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	3.8	5.7	9.5
Presentacións/exposicións	1	2	3
Prácticas externas	4.4	6.6	11
Sesión maxistral	16	16	32
Probas de tipo test	1.5	1.5	3

Informes/memorias de prácticas	1	1.5	2.5
Estudo de casos/análise de situacións	1	2	3
Observación sistemática	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante a exercitación de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Adóitase empregar como complemento da lección maxistral.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Actividade na que se formulan problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O alumno debe desenvolver a análise e resolución dos problemas e/ou exercicios de forma autónoma.
Presentacións/exposicións	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	O estudante desenvolver as actividades nun contexto relacionado co exercicio dunha profesión, durante un período determinado e realizando as funcións asignadas e previstas na proposta de prácticas. Las prácticas se realizarán en colaboración con la empresa LONZA situada en Porriño. Lonza es el principal fabricante de componentes químicos activos, productos intermediarios y soluciones de la biotecnología a partir de la síntesis química avanzada, la fermentación microbiana y de cultivos de células de mamífero, abasteciendo a la industria de ciencias de la vida.
Sesión maxistral	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.

Atención personalizada

	Descrición
Sesión maxistral	<p>Sesión magistral: El Profesor expone 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.</p> <p>Prácticas (de laboratorio): El Profesor supervisa de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de la tarea experimental. Finalizada ésta, la atención personalizada continúa durante el tratamiento de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan.</p> <p>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.</p>
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	<p>Sesión magistral: El Profesor expone 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.</p> <p>Prácticas (de laboratorio): El Profesor supervisa de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de la tarea experimental. Finalizada ésta, la atención personalizada continúa durante el tratamiento de los resultados y la interpretación de los resultados que se obtengan.</p> <p>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.</p>

Prácticas externas Sesión magistral: El Profesor expone 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 (de laboratorio): El Profesor supervisa de manera continua el trabajo de cada estudiante en el desarrollo de la tarea experimental. Finalizada ésta, 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.

Avaliación		
	Descripción	Cualificación
Observación sistemática	Técnicas destinadas a recompilar datos sobre a participación do alumno, baseados nun listado de condutas ou criterios operativos que faciliten a obtención de datos cuantificables.	40
Probas de tipo test	Probas para avaliación das competencias adquiridas que inclúen preguntas pechadas con diferentes alternativas de resposta (verdadero/falso, elección múltiple, emparellamento de elementos...). Os alumnos seleccionan unha resposta entre un número limitado de posibilidades.	15
Informes/memorias de prácticas	Elaboración dun documento por parte do alumno no que se reflicten as características do traballo levado a cabo. Os alumnos deben describir as tarefas e procedementos desenvolvidos, mostrar os resultados obtidos ou observacións realizadas, así como a análise e tratamento de datos.	20
Estudo de casos/análise de situacións	Proba na que se presenta unha situación ou problemática xa dada ou que pode darse, partindo dos diferentes factores involucrados, a análise dos antecedentes, condicións, da situación, etc.	25

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Bibliografía. Fontes de información

Gielen M., Tiekink R.T , Metallotherapeutic drugs & Metal-based, J. Wiley & Sons, Cornwall 2005,
Sessler, J.L., Doctrow, S.R, McMurry, T.J., Lippard, S.J. , MedicinalInorganic Chemistry, ACS, Washington, 2005,
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) ,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Diseño e Producción de Vacinas e Fármacos/V02M074V01214

DATOS IDENTIFICATIVOS**Ferramentas Biotecnolóxicas para Análise Forense**

Materia	Ferramentas Biotecnolóxicas para Análise Forense			
Código	V02M074V01216			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	González Tizón, Ana María Sieiro Vazquez, Carmen			
Profesorado	Estévez Pérez, María Graciela González Tizón, Ana María Martínez Lage, Andrés Sieiro Vazquez, Carmen			
Correo-e	hakuna@udc.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
--------	-----------

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
---------------------------	-----------	--------------

Contidos

Tema

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
--	---------------	--------------------	--------------

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

Metodoloxía docente

Descrición

Atención personalizada

Descrición

Avaliación

Descrición	Cualificación
------------	---------------

Outros comentarios e avaliación de Xullo**Bibliografía. Fontes de información****Recomendacións**

DATOS IDENTIFICATIVOS**Biotecnoloxía Vexetal**

Materia	Biotecnoloxía Vexetal			
Código	V02M074V01217			
Titulación	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descritores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1º	2C
Idioma				
Departamento	Biología vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Gallego Veigas, Pedro Pablo			
Profesorado	Barreal Modroño, M. Esther Gallardo Medina, Mercedes Gallego Veigas, Pedro Pablo			
Correo-e	pgallego@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/masterbiotecnoloxiaavanzada/			
Descrición xeral	En este curso se aborda la historia y conceptos básicos de biotecnología vegetal: cultivo in vitro de células, tejidos y órganos vegetales, tipos de cultivos y sus aplicaciones e ingeniería genética. Se aborda de forma amplia la transformación genética de plantas (conceptos, métodos de transformación y uso biotecnológico de plantas modificadas genéticamente) y la manipulación y 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. Para se empleará la metodología del caso (ABP).			

Competencias de titulación

Código	Tipoloxía
CB1	CEC1.- Saber buscar e analizar a biodiversidade de microorganismos, plantas e animais, así como seleccionar os de maior interese biotecnolóxica (aplicada).
CB2	CEC2.- Ter unha visión integrada do metabolismo e do control da expresión xénica para poder abordar a súa manipulación.
CB3	CEC3.- Coñecer as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipularlos de cara á súa aplicación biotecnolóxica.
CB4	CEC4.- Coñecer e saber usar as técnicas de cultivo e a enxeñaría celular.
CB10	CEC10.- Saber realizar o deseño, planificación, avaliación e optimización de sistemas de produción biotecnolóxicos.
CB17	CEC17.- Saber buscar e obter información das principais bases de datos sobre patentes e elaborar a memoria de solicitude dunha patente dun proceso biotecnolóxico.
CB18	CEC18.- Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais que afectan ás diferentes disciplinas relacionadas coa biotecnoloxía.
CB21	CEO1.- Coñecer os recursos microbianos, vexetais e animais de interese biotecnolóxica, así como as súas aplicacións na industria alimentaria e agropecuaria.
CB22	CEO2.- Coñecer, saber deseñar e controlar os procesos de produción nas industrias alimentaria e agropecuaria.
CB23	CEO3.- Coñecer as técnicas de análise de alimentos e as súas aplicacións.
CB24	CEO4.- Coñecer as estratexias de produción e mellora de alimentos por métodos biotecnolóxicos.
CG1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
CG2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
CG3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).
CG4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
CG5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
CG6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.

CG7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.
CG8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.
CG9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
CG10	CGIP2.- 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.
CG11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
CG12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
CG13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.
CG14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.
CG15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.

Competencias de materia

Resultados de aprendizaxe	Tipoloxía	Competencias
Conocer los recursos vegetales, sus aplicaciones biotecnológicas, los procesos de producción y mejora vegetal y de alimentos por métodos biotecnológicos	saber	A1 A3 A10 A21 A22 A23 A24
Tener una visión integrada del metabolismo vegetal y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación, mejora y/o conservación	saber	A2
Conocer y saber usar las técnicas de cultivo in vitro y la ingeniería celular de plantas	saber	A4
Saber buscar y obtener información de las principales bases de datos sobre patentes relacionadas con la biotecnología vegetal	saber	A17
Poseer un amplio conocimiento de los aspectos éticos y legales relacionados con la biotecnología vegetal.	saber	A18
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	saber facer Saber estar / ser	B1 B3 B6 B7 B8
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.	saber facer Saber estar / ser	B2 B9
Promover la capacidad para identificar problemas y buscar soluciones así como para planificar y elaborar estudios técnicos dentro de ámbito de biotecnología vegetal	saber facer Saber estar / ser	B4 B5
Promover, dentro de la industria biotecnológica vegetal, el trabajo respetuoso con el medio ambiente y con los organismos que lo integran	saber facer Saber estar / ser	B10 B11
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	saber facer Saber estar / ser	B12 B13 B14 B15

Contidos

Tema	
(*)Introducción: 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	(*)

(*)Transformación genética de plantas: conceptos, métodos de transformación y uso biotecnológico de plantas modificadas genéticamente.	(*)
(*)Manipulación y mejora vegetal	(*)
(*)Impacto de la biotecnología Vegetal en la sociedad: aspectos legales, cuestiones éticas, riesgos	(*)
(*)Práctica: cultivo in vitro de una especie de interés agronómico/forestal.	(*)

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introductorias	1	0	1
Sesión maxistral	10	10	20
Estudo de casos/análises de situacións	3	20	23
Prácticas de laboratorio	10	8	18
Estudo de casos/análise de situacións	3	10	13

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introductorias	Toma de contacto alumnos/profesores. Presentación del curso: metodología docente, planificación, desarrollo, presentación del caso y de las prácticas del laboratorio, sistemas de evaluación.
Sesión maxistral	Exposición amena de los principales conceptos y debate de lo expuesto mediante preguntas
Estudo de casos/análises de situacións	Análisis de un suceso inventado con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, contrastar datos, reflexionar, completar conocimientos, diagnosticarlo y entrenarse en procedimientos alternativos de solución
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas y de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con el cultivo in vitro de plantas. Se desarrollan en laboratorios con equipamiento especializado.

Atención personalizada

	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Se realizarán 3 tutorías personalizadas de 1 hora de duración por grupo de trabajo (físicamente o mediante videoconferencia): primera para presentación del caso, segunda de seguimiento y final, de claves para su finalización

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Estudo de casos/análise de situacións	Entrega de un documento escrito en el que se resuelva el problema planteado en el caso. Exposición oral, empleando un programa informático de presentación, del trabajo realizado. Se realizará en grupo formado por 4 personas	100

Outros comentarios e avaliación de Xullo

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.

Los alumnos que no superen la evaluación deberán realizar un nuevo caso, presentando la parte escrita y la oral con la resolución del mismo

Bibliografía. Fontes de información

Serrano M, Piñol T, Biotecnología vegetal, 1991, Ed. Síntesis

Caballero JL, Muñoz J, Valpuesta V, Introducción a la biotecnología vegetal: métodos y aplicaciones, 2001, Ed. Publicaciones y Obra Social y Cultural Cajasur

Slater A., Scout N, Fowler M., Plant biotechnology: the genetic manipulation of plants, 2003, Ed. Oxford University Press

Henry RJ, Plant conservation genetics , 2006, Food Products Press

Reinhard Renneberg, Darja SüBbier , Biotecnología para principiantes , 2008, Reverte

Herman, EB, Micropropagation systems, techniques and applications : 2006-2010 , 2010, Agritech Consultants

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302

Traballo Fin de Máster/V02M074V01301

Materias que se recomienda cursar simultáneamente

Tecnoloxía Ambiental e Xestión do Solo e Aire/V02M074V01210

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía/V02M074V01203

Enxeñería Celular e Tisular/V02M074V01102

Enxeñería Xenética e Transxénesis/V02M074V01101

Organización e Xestión: Xestión Empresarial e Xestión Eficaz do Laboratorio/V02M074V01201

Outros 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

Datos Identificativos				2010/11	
Asignatura	PRÁCTICAS EXTERNAS			Código	610475007
Titulación	MESTRADO UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOXÍA AVANZADA				
Descripciones	Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
	Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	18
Idioma	Castelán				
	Galego				
	Inglés				
Prerrequisitos					
Departamento					
Coordinación	Angeles Sanromán (UVIGO)		Correo electrónico	sanroman@uvigo.es	
	Manuel Becerra (UDC)			manu@udc.es	
Profesorado			Correo electrónico		
Web	http://http://webs.uvigo.es/masterbiotecnoloxiaavanzada/index.htm				
Descrición xeral	Las prácticas externas son obligatorias y podrán realizarse en el seno de una empresa, si el itinerario escogido por el alumno es profesionalizante, o en un laboratorio de investigación, si el itinerario es académico-investigador. Las prácticas externas estarán vinculadas a la especialización elegida por el alumno.				

Competencias da titulación	
Código	Competencia
A1	Saber buscar e analizar a biodiversidade de microorganismos, plantas e animais así como seleccionar os de maior interese biotecnolóxico (aplicado).
A2	Ter unha visión integrada do metabolismo e do control da expresión xénica para poder abordar a súa manipulación.
A3	Coñecer as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipularlos de cara á súa aplicación biotecnolóxica.
A4	Coñecer e saber usar as técnicas de cultivo e a enxeñaría celular.
A5	Coñecer os principios da xenómica e a proteómica.
A6	Coñecer e saber aplicar en biotecnoloxía técnicas convencionais, instrumentais así como tecnoloxías como a nanotecnoloxía e teledetección.
A7	Saber buscar, obter e interpretar a información das bases de datos biolóxicas: xenómicas, proteómicas, transcriptómicas e metabolómicas e utilizar as ferramentas básicas da bioinformática.
A8	Coñecer as bases do deseño e funcionamento dun bioreactor.
A9	Saber deseñar e executar un protocolo completo de purificación dunha molécula, orgánulo ou fracción celular.
A10	Saber realizar o deseño, planificación, avaliación e optimización de sistemas de produción biotecnolóxica.
A11	Deseñar e xestionar proxectos de base biotecnolóxica.
A12	Coñecer e saber aplicar os sistemas de control de calidade vixente.
A13	Saber xestionar e traballar con garantías en calquera laboratorio biotecnolóxico do ámbito público ou privado.
A14	Ter unha visión integrada dos procesos de I+D+i desde o descubrimento de novos coñecementos básicos ata o desenvolvemento de aplicacións concretas deste coñecemento e a introdución no mercado de novos produtos biotecnolóxicos.
A15	Saber deseñar unha investigación prospectiva de mercado para un produto biotecnolóxico.
A16	Coñecer e analizar os aspectos financeiros que se están expansionando no mercado biotecnolóxico.
A17	Saber buscar e obter información das principais bases de datos sobre patentes e elaborar a memoria de solicitude dunha patente dun proceso biotecnolóxico.
A18	Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais que afectan as diferentes disciplinas relacionadas coa Biotecnoloxía.
A19	Coñecer todos os aspectos legais no ámbito da Biotecnoloxía.
A20	Saber implantar os sistemas de calidade e seguridade en laboratorios e empresas de acordo coas normativas vixentes.

- A21 Coñecer os recursos microbianos, vexetais e animais de interese biotecnolóxico así como as súas aplicacións na industria alimentaria e agropecuaria.
- A22 Coñecer, saber deseñar e controlar os procesos de produción nas industrias alimentarias e agropecuarias.
- A23 Coñecer as técnicas de análise de alimentos e as súas aplicacións.
- A24 Coñecer as estratexias de produción e mellora de alimentos por métodos biotecnolóxicos.
- A25 Coñecer e saber implantar os procesos de control de calidade, control de puntos críticos e trazabilidade nas industrias agroalimentarias.
- A26 Coñecer as aplicacións da biotecnoloxía ao desenvolvemento sostible.
- A27 Coñecer a problemática da contaminación ambiental e saber facer avaliacións do impacto ambiental.
- A28 Coñecer e saber aplicar as técnicas de detección e tratamento da contaminación ambiental.
- A29 Coñecer e saber aplicar as técnicas de biorremediación e biorecuperación de ambientes contaminados.
- A30 Coñecer e saber utilizar as medidas de prevención e xestión da contaminación ambiental enfocada ao control da mesma e á minimización dos seus efectos.
- A31 Saber levar a cabo auditorías sobre contaminación ambiental.
- A32 Coñecer os tipos de procesos moleculares e celulares de carácter xeral implicado en patoloxías.
- A33 Saber realizar o diagnóstico molecular de enfermidades e terapia xénica.
- A34 Coñecer e saber aplicar as técnicas de reprodución asistida en humanos e animais.
- A35 Coñecer os procesos de deseño, desenvolvemento e produción de vacinas e fármacos.
- A36 Coñecer os factores xenéticos responsables da resposta variable a fármacos, nutrientes e xenobióticos e saber aplicalos ao deseño de novos fármacos específicos.
- A37 Coñecer e saber aplicar as técnicas de bioloxía forense.
- B1 Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).**
- B2 Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).**
- B3 Capacidade de xestión da información (con apoio de tecnoloxías da información e as comunicacións).**
- B4 Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.
- B5 Capacidade de identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.**
- B6 Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.**
- B7 Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que propón a Biotecnoloxía.
- B8 Capacidade de comunicación eficazmente coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.**
- B9 Capacidade de Traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.**
- B10 Capacidade de Traballo nun contexto de sostibilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran así como concienciación polo desenvolvemento sostible.**
- B11 Racionamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.**
- B12 Adaptación a novas situacións legais, ou novidades tecnolóxicas así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.**
- B13 Aprendizaxe autónoma.**
- B14 Liderazgo e capacidade de coordinación.**
- B15 Sensibilización cara á calidade, o respecto medioambiental e o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.**
- C1 Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
- C2 Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
- C3 Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.**
- C4 Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.**

- C5 Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.**
- C6 Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.**
- C7 Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.**
- C8 Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.**

Resultados de aprendizaxe				
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Tipoloxía	Competencias da titulación		
Completar la adquisición de la competencia profesional conseguida a lo largo del primer año de máster.	saber saber facer	A13	B1 B2 B3 B5 B6 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15	C4 C5
Adquirir conocimientos de la organización productiva y del sistema de relaciones que se generan en un entorno de trabajo.	saber saber ser/estar	A13	B2 B6 B8 B9 B10 B12 B13 B14	C4 C7
Contribuir al logro de las finalidades generales de la formación profesional, adquiriendo la identidad y madurez que motive futuros aprendizajes, así como la capacidad de adaptación al cambio de las cualificaciones.	saber saber facer saber ser/estar	A13	B2 B3 B5 B6 B8 B9 B10 B12 B13 B14	C3 C4 C5 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas

Los alumnos participarán activamente en las actividades que se convengan con las empresas o laboratorios de investigación, de modo que puedan acercarse y participar en las actividades cotidianas.

Planificación						
Metodoloxías / probas	Atención personalizada	Avaliación	A Horas presenciais	F Factor estimado de horas non presenciais	B Horas non presenciais / traballo autónomo	C (A+B) Horas totais
Actividades iniciais	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	1	2	4
Prácticas clínicas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	420	0	0	420
Resumo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	20	20

Atención personalizada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6	0	0	6
------------------------	--------------------------	--------------------------	---	---	---	---

C (A+B)
Horas totais **450**
Carga lectiva en créditos ECTS UDC 18

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	En esta actividad inicial, se le explicará al alumno sus tareas, responsabilidades y obligaciones con la empresa o el laboratorio de investigación.
Prácticas clínicas	Como prácticas clínicas se puede entender como un proceso instruccional que tiene lugar en un ambiente natural relacionado con el ejercicio de una profesión, en el que los estudiantes observan y participan en actividades diseñadas para proporcionarles oportunidades que suponen la aplicación de hechos, teorías y principios relacionados con la práctica de la misma.
Resumo	Memoria resumen que deberá elaborar el alumno reflejando las actividades desarrolladas junto con las propuestas y sugerencias que el alumno ha podido aportar en el desarrollo de su actividad.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	La labor desarrollada por el alumno en la empresa o en el laboratorio de investigación será supervisada en todo momento por el tutor encargado.
Prácticas clínicas	
Resumo	

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Resumo	El alumno deberá elaborar una memoria resumen de las actividades desarrolladas. La extensión de esta memoria será de 3-5 páginas. En ella los alumnos deberán indicar no solo los trabajos realizados sino también las propuestas y sugerencias que el alumno ha podido aportar en el desarrollo de su actividad. Los aspectos que se valorarán en este caso es el grado de implicación del alumno, la claridad de las ideas desarrolladas, la consecución del plan de trabajo propuesto por la empresa, la ausencia de incidencias laborales y los conocimientos adquiridos por el alumno.	50
Prácticas clínicas	El tutor de las prácticas externas deberá realizar un informe en el que valorará el grado de satisfacción expresado por la empresa o grupo de investigación, la consecución de los hitos marcados y el grado de participación e implicación en las tareas encomendadas.	50

Observacións avaliación

Fontes de información

Bibliografía básica
Bibliografía

Serán específicas y propuestas por cada tutor.

complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

TRABALLO FIN DE MÁSTER/610475006

Materias que continúan o temario

Datos Identificativos				2010/11	
Asignatura	TRABALLO FIN DE MÁSTER			Código	610475006
Titulación	MESTRADO UNIVERSITARIO EN BIOTECNOLOXÍA AVANZADA				
Descriptor	Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
	Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	12
Idioma	Castelán Galego Inglés				
Prerrequisitos					
Departamento					
Coordinación	Angeles Sanromán (UVIGO) Manuel Becerra (UDC)		Correo electrónico	sanroman@uvigo.es manu@udc.es	
Profesorado			Correo electrónico		
Web	http://webs.uvigo.es/masterbiotecnoloxiaavanzada/index.htm				
Descrición xeral	<p>De acordo con la Planificación docente del Máster Universitario en Biotecnología Avanzada de la Universidad de Vigo y la Universidade da Coruña que se ajusta al RD 1393/2007, es requisito indispensable, para la consecución del título, la elaboración y defensa del Trabajo Fin de Máster.</p> <p>El Trabajo Fin de Máster es una actividad fundamental en la formación de postgrado de los alumnos/as, dado que incluye para el alumno/a todo el proceso de planteamiento, desarrollo y defensa de un proyecto profesional, situación frecuente en el ámbito empresarial o profesional.</p>				

Competencias da titulación

Código	Competencia
A1	Saber buscar e analizar a biodiversidade de microorganismos, plantas e animais así como seleccionar os de maior interese biotecnolóxico (aplicado).
A2	Ter unha visión integrada do metabolismo e do control da expresión xénica para poder abordar a súa manipulación.
A3	Coñecer as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipularlos de cara á súa aplicación biotecnolóxica.
A4	Coñecer e saber usar as técnicas de cultivo e a enxeñaría celular.
A5	Coñecer os principios da xenómica e a proteómica.
A6	Coñecer e saber aplicar en biotecnoloxía técnicas convencionais, instrumentais así como tecnoloxías como a nanotecnoloxía e teledetección.
A7	Saber buscar, obter e interpretar a información das bases de datos biolóxicos: xenómicas, proteómicas, transcriptómicas e metabolómicas e utilizar as ferramentas básicas da bioinformática.
A8	Coñecer as bases do deseño e funcionamento dun bioreactor.
A9	Saber deseñar e executar un protocolo completo de purificación dunha molécula, orgánulo ou fracción celular.
A10	Saber realizar o deseño, planificación, avaliación e optimización de sistemas de produción biotecnolóxica.
A11	Deseñar e xestionar proxectos de base biotecnolóxica.
A12	Coñecer e saber aplicar os sistemas de control de calidade vixente.
A13	Saber xestionar e traballar con garantías en calquera laboratorio biotecnolóxico do ámbito público ou privado.
A14	Ter unha visión integrada dos procesos de I+D+i desde o descubrimento de novos coñecementos básicos ata o desenvolvemento de aplicacións concretas deste coñecemento e a introdución no mercado de novos produtos biotecnolóxicos.
A15	Saber deseñar unha investigación prospectiva de mercado para un produto biotecnolóxico.
A16	Coñecer e analizar os aspectos financeiros que se están expansionando no mercado biotecnolóxico.
A17	Saber buscar e obter información das principais bases de datos sobre patentes e elaborar a memoria de solicitude dunha patente dun proceso biotecnolóxico.
A18	Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais que afectan as diferentes disciplinas

- relacionadas coa Biotecnoloxía.
- A19 Coñecer todos os aspectos legais no ámbito da Biotecnoloxía.
- A20 Saber implantar os sistemas de calidade e seguridade en laboratorios e empresas de acordo coas normativas vixentes.
- A21 Coñecer os recursos microbianos, vexetais e animais de interese biotecnolóxico así como as súas aplicacións na industria alimentaria e agropecuaria.
- A22 Coñecer, saber deseñar e controlar os procesos de produción nas industrias alimentarias e agropecuarias.
- A23 Coñecer as técnicas de análise de alimentos e as súas aplicacións.
- A24 Coñecer as estratexias de produción e mellora de alimentos por métodos biotecnolóxicos.
- A25 Coñecer e saber implantar os procesos de control de calidade, control de puntos críticos e trazabilidade nas industrias agroalimentarias.
- A26 Coñecer as aplicacións da biotecnoloxía ao desenvolvemento sostible.
- A27 Coñecer a problemática da contaminación ambiental e saber facer avaliacións do impacto ambiental.
- A28 Coñecer e saber aplicar as técnicas de detección e tratamento da contaminación ambiental.
- A29 Coñecer e saber aplicar as técnicas de biorremediación e biorecuperación de ambientes contaminados.
- A30 Coñecer e saber utilizar as medidas de prevención e xestión da contaminación ambiental enfocada ao control da mesma e á minimización dos seus efectos.
- A31 Saber levar a cabo auditorías sobre contaminación ambiental.
- A32 Coñecer os tipos de procesos moleculares e celulares de carácter xeral implicado en patoloxías.
- A33 Saber realizar o diagnóstico molecular de enfermidades e terapia xénica.
- A34 Coñecer e saber aplicar as técnicas de reprodución asistida en humanos e animais.
- A35 Coñecer os procesos de deseño, desenvolvemento e produción de vacinas e fármacos.
- A36 Coñecer os factores xenéticos responsables da resposta variable a fármacos, nutrientes e xenobióticos e saber aplicalos ao deseño de novos fármacos específicos.
- A37 Coñecer e saber aplicar as técnicas de bioloxía forense.
- B1 Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).**
- B2 Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).**
- B3 Capacidade de xestión da información (con apoio de tecnoloxías da información e as comunicacións).**
- B4 Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.**
- B5 Capacidade de identificar problemas, buscar solucións e aplicarlas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.**
- B6 Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.**
- B7 Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que propón a Biotecnoloxía.
- B8 Capacidade de comunicación eficazmente coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.**
- B9 Capacidade de Traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
- B10 Capacidade de Traballo nun contexto de sostibilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran así como concienciación polo desenvolvemento sostible.
- B11 Racionamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.**
- B12 Adaptación a novas situacións legais, ou novidades tecnolóxicas así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
- B13 Aprendizaxe autónoma.**
- B14 Liderazgo e capacidade de coordinación.
- B15 Sensibilización cara á calidade, o respecto medioambiental e o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.
- C1 Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.**
- C2 Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
- C3 Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC)**

necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.

C4 **Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.**

C5 Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.

C6 **Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.**

C7 **Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.**

C8 **Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.**

Resultados de aprendizaxe				
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Tipoloxía	Competencias da titulación		
Capacidade de planificación e realización de tarefas para resolver un proxecto	saber saber facer	A11	B2 B4 B5 B13	C3 C6
Capacidade de síntesis e habilidades en la comunicación e discusión crítica de ideas	saber facer saber ser/estar	A11	B1 B2 B3 B6 B8 B11 B13	C1 C3 C4 C6 C7 C8
Capacidade de plantear novas hipóteses e capacidade de interpretación de resultados	saber saber facer	A11	B1 B4 B5 B13	C3 C6 C8

Contidos	
Temas	Subtemas

Los contenidos del Trabajo fin de Máster incluyen la planificación de tareas para resolver un proxecto, la realización de dichas tarefas e finalmente la concreción de los resultados en una memoria explicativa del problema planteado, el procedimientu seguido para su estudio o elaboración, la interpretación de los resultados o del diseño planteado e finalmente el resultado o la plasmación del trabajo final.

Los Trabajos Fin de Máster ofertados deberán ser realizados individualmente.

Los contenidos del Trabajo Fin de Máster varían en función de si el proxecto planteado es de perfil profesional o académico-investigador. Aunque conceptualmente son similares, los contenidos e la forma de estructurarlos varían ligeramente requiriendo en el caso del trabajo Fin de Máster de perfil académico-investigador que el tutor sea doctor.

Planificación						
Metodoloxías / probas	Atención personalizada	Avaliación	A Horas presenciais	F Factor estimado de horas non presenciais	B Horas non presenciais / traballo autónomo	C (A+B) Horas totais
Actividades iniciais	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	1	2	4
Investigación (Proxecto de investigación)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	80	1	80	160
Presentación oral	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	14	14	15
Recensión bibliográfica	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1	30	30	31
Resumo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	0	80	80

Atención personalizada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	0	0	10
------------------------	--------------------------	--------------------------	----	---	---	----

C (A+B)
Horas totais **300**
Carga lectiva en créditos ECTS UDC 12

Metodoloías	
Metodoloías	Descrición
Actividades iniciais	Actividad inicial donde se le explicará al alumno en qué consistirá su trabajo fin de máster. Se le orientará en la metodología a emplear y las fuentes bibliográficas que debe manejar.
Investigación (Proxecto de investigación)	Situación que requiere al estudiante identificar un problema objeto de estudio, formularlo con precisión, desarrollar los procedimientos pertinentes, interpretar los resultados y sacar las conclusiones oportunas del trabajo realizado.
Recensión bilbiográfica	El alumno manejará la bibliografía específica más relevante sobre el tema de su proyecto fin de máster que deberá leer, analizar su contenido y realizar una crítica y valoración en relación a la literatura existente y a su propia experiencia en la realización del trabajo fin de máster.
Resumo	Una vez finalizado el trabajo objeto del Trabajo Fin de Máster el alumno presentará una memoria escrita o resumen sobre dicho trabajo. El número de hojas del documento estará comprendido entre 25 y 35 hojas.
Presentación oral	La exposición oral del Trabajo Fin de Máster será un acto público y el alumno tendrá que defender el trabajo durante un tiempo máximo de 30 minutos seguido de un turno de preguntas de los miembros del tribunal.

Atención personalizada	
Metodoloías	Descrición
Actividades iniciais	El tutor se encargará en todo momento de orientar y dirigir al alumno durante la elaboración del proyecto fin de máster.
Investigación (Proxecto de investigación)	
Resumo	
Presentación oral	

Avaliación		
Metodoloías	Descrición	Cualificación
Presentación oral	Se tendrá en cuenta la calidad de la presentación oral y su defensa	20
Recensión bilbiográfica	Se tendrá en cuenta la calidad de la información recopilada	15
Investigación (Proxecto de investigación)	Se tendrá en cuenta: -Análisis sobre la propuesta e interés de la misma (hasta 5%) - Interés de los resultados y la discusión de los mismos (hasta 30%) -Conclusiones (hasta 10%)	45
Resumo	Se valorará la calidad de la memoria escrita	20

Observacións avaliación
 Los criterios de evaluación serán detallados por los miembros del tribunal en una rúbrica en la que se

considerarán los siguientes aspectos:

- Organización y estructura: se evaluará la capacidad de estructura y organización tanto de la presentación oral como de la memoria escrita.

-Lenguaje: se considerará el lenguaje técnico empleado así como la estructura de las frases que debe ser apropiada al tema expuesto. Será fundamental la claridad de las ideas mostradas en la memoria escrita, la redacción, capacidad de síntesis y edición del documento.

-Actitud del orador durante su exposición: se analizarán aspectos como entusiasmo, interés, tiempo de exposición y capacidad de respuesta ante las preguntas planteadas por la comisión

En la evaluación del Trabajo de Fin de Máster se tendrá en cuenta los diversos apartados que debe comprender la memoria de modo que el peso en la evaluación de cada parte será la siguiente:

- Análisis sobre la propuesta e interés de la misma (hasta 5%)
- Calidad de la información recopilada (hasta 15)
- Interés de los resultados y la discusión de los mismos (hasta 30%)
- Conclusiones (hasta 10%)
- Calidad de la memoria escrita (hasta 20%)
- Calidad de la presentación oral y su defensa (hasta 20%)

Fontes de información

Bibliografía básica

El tutor del Trabajo Fin de Máster propondrá la bibliografía específica y adecuada al alumno tutelado.

Bibliografía complementaria

Recomendaciones

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

PRÁCTICAS EXTERNAS/610475007

Materias que continúan o temario