Facultade de Bioloxía

Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V02M074V01101	Enxeñaría Xenética e Transxénese	1c	4.5
V02M074V01102	Enxeñaría 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	Prevención, Xestión e Auditorías Ambientais	2c	3
V02M074V01212	Diagnóstico e Terapia Molecular	2c	3
V02M074V01213	Reprodución 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

Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V02M074V01301	Traballo Fin de Máster	1c	12
V02M074V01302	Prácticas Externas	1c	18

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría Xenética e Transxénese				
Materia	Enxeñaría Xenética e Transxénese			
Código	V02M074V01101			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	de Carlos Villamarín, Alejandro Leonides Rodríguez Belmonte, María Esther			
Profesorado	de Carlos Villamarín, Alejandro Leonides Rodríguez Belmonte, María Esther Sieiro Vázquez, Carmen			
Correo-e	belmonte@udc.es adcarlos@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	Esta materia pretende dar unha cobertura ampla pero concisa ás técnicas de DNA recombinante. Está pensada para Licenciados, graduados, investigadores doutros ámbitos que desexan introducirse nestes procedementos e profesionais do sector biotecnológico. A materia comeza cunha introdución dos principios bioquímicos básicos nos que se fundamenta esta tecnoloxía. Descríbense a continuación a reacción en cadea da polimerasa e a clonación molecular utilizando á bacteria E. coli como hospedador e describindo os seus plásmidos, fagos e vectores híbridos asociados. Seguidamente abórdase a construción e rastrexo de genotecas e como modificar, inactivar ou expresar secuencias clonadas. Finalmente, discútese a manipulación xenética noutros organismos incluíndo outras bacterias, fungos, algas e plantas, insectos e mamíferos. Ademais, realízanse unhas sesións prácticas nas que levan a cabo distintos procedementos de clonación e expresión de xenes que permiten aos alumnos contrastar os seus coñecementos e ser avaliados de maneira máis completa.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CE1	CEC1.- Saber buscar e analizar a biodiversidade de microorganismos, plantas e animais, así como seleccionar os de maior interese biotecnolóxica (aplicada).	- saber
CE2	CEC2.- Ter unha visión integrada do metabolismo e do control da expresión xénica para poder abordar a súa manipulación.	- saber
CE3	CEC3.- Coñecer as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipulalos de cara á súa aplicación biotecnolóxica.	- saber - saber facer
CE4	CEC4.- Coñecer e saber usar as técnicas de cultivo e a enxeñaría celular.	- saber - saber facer
CE5	CEC5.- Coñecer os principios da xenómica e a proteómica.	- saber
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer

CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber facer
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Entender o interese, as vantaxes e a necesidade de traballar en equipos multidisciplinais, organizando e planificando adecuadamente os recursos, dentro do ámbito biotecnolóxico e promover dito traballo.	CT2
Promover, dentro da industria biotecnolóxica, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran.	CT10 CT11
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.	CT13 CT15
Promover a capacidade de xestión da información relacionada coa Biotecnoloxía e a transmisión e comunicación eficaz da mesma.	CT1 CT3
Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudios técnicos dentro do ámbito da Biotecnoloxía.	CT4 CT5
Coñecer o funcionamento e saber utilizar as enzimas que se empregan para manipular o DNA	CE1 CE2 CE5
Coñecer o funcionamento e saber utilizar a reacción en cadea da polimerasa (PCR).	CE1 CE2 CE3 CE5
Coñecer o funcionamento e saber utilizar os distintos vectores de clonación e expresión.	CE1 CE2 CE3 CE4 CE5
Coñecer o funcionamento e saber utilizar as técnicas de mutaxénesis do DNA.	CE1 CE2 CE3 CE4 CE5

Contidos	
Tema	
1. Bases da xenética molecular e da enxeñería xenética.	(*)(*)
2. Ferramentas da enxeñería xenética e técnicas básicas para a análise dos xenes a nivel molecular.	(*)(*)
3. A reacción en cadea da polimerasa (PCR) e as súas aplicacións.	(*)(*)
4. Clonación e construción de xenotecas.	(*)(*)
5. Expresión de xenes en células procariotas e eucariotas.	(*)(*)
6. Modificación xénica de animais: animais transxénicos e clónicos.	(*)(*)
7. Plantas transxénicas: obtención e aplicacións.	(*)(*)
8. Enxeñería de proteínas. Evolución dirixida de proteínas..	(*)(*)

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Sesión maxistral	22	44	66
Probas de tipo test	2	8	10
Outras	0	1	1
Informes/memorias de prácticas	0	11.5	11.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	O alumno levará a cabo a clonación, por PCR, dun ORF codificante dunha enzima e, a continuación, realizará a expresión da proteína produto nun sistema bacteriano. Finalmente, realizásese unha valoración da actividade enzimática da proteína recombinante.
Sesión maxistral	Explicaranse os conceptos fundamentais dos contidos da materia. Formularanse, discutirán e resolverán cuestións, exercicios ou problemas relativos á materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Preténdese que toda a actividade docente sexa participativa. Procurarase que, durante as sesións prácticas, cada alumno reciba unha atención individualizada. Contémplase a posibilidade de realizar unha titoría personalizada con anterioridade á celebración da proba obxectiva.
Sesión maxistral	Preténdese que toda a actividade docente sexa participativa. Procurarase que, durante as sesións prácticas, cada alumno reciba unha atención individualizada. Contémplase a posibilidade de realizar unha titoría personalizada con anterioridade á celebración da proba obxectiva.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Presentación dunha memoria de prácticas.	30	CE3 CE4 CT5 CT10 CT11 CT15
Sesión maxistral	Proba obxectiva á finalización do período docente	50	CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT11 CT13
Outras	Seguimento do traballo do alumno. Valorarase a implicación do alumno e o seu comportamento nas diversas actividades programadas	20	CT1 CT2 CT13 CT15

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Do mesmo xeito que o resto das materias do Máster, a avaliación realizarase de maneira continua durante as semanas asignadas á docencia presencial. En caso de realizar un exame final, a proba obxectiva celebrarase o 4/10/2017 de 15 a 16 h, na súa primeira oportunidade, e o 22/6/2018 de 16 a 17 h, en segunda oportunidade.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Nicholl DST, An introduction to genetic engineering, 3a ed, Cambridge University Press, 2008,

Smith JE, Biotechnology, 5a ed, Cambridge University Press, 2009,
Renneberg R, Biotecnología para principiantes, Reverté, 2008,
Brown TA, Gene cloning and DNA analysis, 6a ed, Blackwell, 2010,
Perera J, Tormo A, García JL, Ingeniería genética, vols I y II, Ed. Pirámide, 2002,
Izquierdo Rojo M, Curso de genética molecular e ingeniería genética, Ed. Pirámide, 2014,
Watson JD, Baker TA, Bell SP, Gann A, Levine M, Losick R, Biología molecular del gen, 5ª Ed., Médica Panamericana, 2005,

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
Enxeñaría Celular e Tisular/V02M074V01102
Procesos e Produtos Biotecnolóxicos/V02M074V01106
Técnicas de Aplicación en Biotecnoloxía/V02M074V01107

Outros comentarios

É aconsellable que os alumnos teñan coñecemento de inglés a nivel de compresión de textos, xa que parte das fontes de información que consultarán están publicadas nesta lingua.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Enxeñaría Celular e Tisular				
Materia	Enxeñaría Celular e Tisular			
Código	V02M074V01102			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Barreal Modroño, M. Esther Arufe Gonda, María del Carmen			
Profesorado	Arufe Gonda, María del Carmen Barreal Modroño, M. Esther Bernal Pita da Veiga, Angeles Díaz Prado, Silvia María Prado López, Sonia			
Correo-e	maria.arufe@udc.es edesther@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	A enxeñería celular e tisular constitúe unha área emerxente na citoloxía e histoloxía humana dos nosos días. Xorde como resultado da progresiva aplicación biotecnolóxica das células vexetais e animais, así como dos novos tecidos construídos a partir de coñecemento derivado do desenvolvemento embrionario, dos novos modelos desenvolvidos in vitro, e da unión de ambos os tipos de aproximacións. Trátase dunha área en expansión que asentada nos coñecementos básicos da citología e histología ten por obxectivo cultivar, conservar, caracterizar e modificar células vexetais e/ou animais e construír tecidos novos, funcionalmente activos, a partir de células procedentes de cultivos desenvolvidos previamente e de biomateriais de distinta natureza que serven como soporte ou andamiaxe.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.	- saber
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	- saber facer
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.	- saber - saber facer
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.	- Saber estar / ser
CE1	CEC1.- Saber buscar e analizar a biodiversidade de microorganismos, plantas e animais, así como seleccionar os de maior interese biotecnolóxica (aplicada).	- saber - saber facer
CE2	CEC2.- Ter unha visión integrada do metabolismo e do control da expresión xénica para poder abordar a súa manipulación.	- saber
CE3	CEC3.- Coñecer as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipulalos de cara á súa aplicación biotecnolóxica.	- saber - saber facer
CE4	CEC4.- Coñecer e saber usar as técnicas de cultivo e a enxeñaría celular.	- saber - saber facer
CE5	CEC5.- Coñecer os principios da xenómica e a proteómica.	- saber

CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- Saber estar / ser
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Identificar a biodiversidade de microorganismos, plantas e animais así como seleccionar os de maior interese biotecnolóxgico.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE1 CE3 CT1 CT3 CT15
Comprender a integración do metabolismo e a regulación da expresión génica con obxecto de abordar a súa manipulación.	CB2 CB3 CB5 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CT1 CT3 CT5
Aplicar en biotecnoloxía as técnicas de cultivo e de enxeñería celular. Manexar e aplicar os protocolos de técnicas celulares e moleculares	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE3 CE4 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10 CT13

Comprender as bases da xenómica e a proteómica para a súa aplicación no ámbito da biotecnoloxía. Coñecer as aplicacións das distintas técnicas	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE3 CE4 CE5 CT4 CT5 CT10 CT11 CT13

Contidos	
Tema	
Introducción o cultivo celular animal. Xeneralidades sobre as técnicas de cultivo celular.	Introducción o cultivo celular animal. Métodos de aixamiento de células a partir de sangue o tecidos. Traballar en esterilidade. Xeneralidades sobre as técnicas de cultivo celular.
Métodos de conservación e caracterización de cultivos celulares.	Métodos de cultivo, de crecemento, de diferenciación y de conxelación. Métodos de caracterización de cultivos celulares
Análise e fenotipado das células.	Análise histomorfológico das células. Fenotipado por inmunohistoquímica. Fenotipado por Citometría de fluxo
Introducción na inxeniería tisular: concepto e perspectivas.	Introducción na inxeniería tisular. Soportes e biomaterias. Aplicacions clínicas. Perspectivas terapéuticas
Cultivos celulares vexetais	Cultivos in vitro do material vexetal. Metodoloxía básica. Cultivos células . Rexeneración de planta

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	14	28	42
Estudos/actividades previos	1	2	3
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Probas de tipo test	2	10	12
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Clase teórica participativa, favorecendo o intercambio de opinións, o debate e a resposta das preguntas formuladas polo alumnado
Estudos/actividades previos	Lectura duns artigos científicos relevantes e relacionados coa materia impartida
Prácticas de laboratorio	Desenvólvense técnicas de uso actual en investigación biomédica, que complementan os coñecementos impartidos na sesión maxistral.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio son tuteladas en todo momento polo profesorado e, se é necesario, polo grupo de investigación no que se integra o alumno.
Sesión maxistral	Ó tratarse dun grupo reducido de alumnos, é posible a resolución de dúbidas e o seguimento individualizado durante o mesmo proceso de aprendizaxe. En particular, a sesión maxistral é participativa, favorecendo o intercambio de opinións, o debate e a resposta das preguntas formuladas.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Prácticas de laboratorio	Desenvólvense técnicas de uso actual en investigación biomédica, que complementan os coñecementos impartidos na sesión maxistral. Entregarase unha memoria de prácticas solucionando as cuestións plantexadas	50	CB2 CB3 CB4 CB5 CE1 CE3 CE4 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10
Probas de tipo test	Exame tipo test, no que cada pregunta consiste en 4 afirmacións das que só unha é correcta.	50	CB1 CB2 CB3 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CT10 CT11 CT13 CT15

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Para aprobar a materia, hai que obter globalmente un mínimo de 5 sobre 10 e, en cada metodoloxía avaliada, un mínimo de 2,5 sobre 5. O exame tipo test celebrarase o 9 xaneiro do 2018 (15-16 h) na primeira oportunidade e o 22 xuño do 2018 (17-18 h), na segunda.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Freshney R.I., Culture of animal cells. A manual of Basic Research., 7ª, Wiley-Liss and sons. Inc. Publications, 2016, New York

Benítez Burraco, A., Avances recientes en Biotecnología vegetal e ingeniería genética de plantas., Reverté, 2005,

Loyola-Vargas, V.M., Vázquez-Flota, F., Plant cell culture protocols, 2ª, Humana Press, 2006,

Trigiano, R.N., Gray, D.J., Plant development and biotechnology, CRC Press, 2004,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Biotecnoloxía Animal/V02M074V01206
Biotecnoloxía Vexetal/V02M074V01217

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría Xenética e Transxénese/V02M074V01101

Outros comentarios

Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia atópase en inglés, é aconsellable ter coñecementos desta lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xenómica e Proteómica				
Materia	Xenómica e Proteómica			
Código	V02M074V01103			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Pérez Diz, Ángel Eduardo Lamas Maceiras, Mónica			
Profesorado	Lamas Maceiras, Mónica López de Ullibarri Galparsoro, Ignacio López Pérez Diz, Ángel Eduardo			
Correo-e	angel.p.diz@uvigo.es mlamas@udc.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	Comprender as bases da xenómica e a proteómica de face á súa aplicación no ámbito da biotecnoloxía			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CE1	CEC1.- Saber buscar e analizar a biodiversidade de microorganismos, plantas e animais, así como seleccionar os de maior interese biotecnolóxica (aplicada).	- saber - saber facer
CE2	CEC2.- Ter unha visión integrada do metabolismo e do control da expresión xénica para poder abordar a súa manipulación.	- saber - saber facer
CE3	CEC3.- Coñecer as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipulalos de cara á súa aplicación biotecnolóxica.	- saber - saber facer
CE4	CEC4.- Coñecer e saber usar as técnicas de cultivo e a enxeñaría celular.	- saber - saber facer
CE5	CEC5.- Coñecer os principios da xenómica e a proteómica.	- saber - saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber - saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber - saber facer - Saber estar / ser

CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber - saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Identificar a biodiversidade de microorganismos, plantas e animais así como seleccionar os de maior interese biotecnolóxico.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10 CT11 CT12 CT13 CT15
Comprender a integración do metabolismo e a regulación da expresión xénica con obxecto de abordar a súa manipulación.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10 CT11 CT12 CT13 CT15

Identificar as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipulalos de face á súa utilidade no sector biotecnolóxico.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10 CT11 CT12 CT13 CT15
Aplicar en biotecnoloxía as técnicas de cultivo e de enxeñaría celular.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10 CT11 CT12 CT13 CT15
Comprender as bases da xenómica e a proteómica de face á súa aplicación no ámbito da biotecnoloxía.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10 CT11 CT12 CT13 CT15

Contidos
Tema

Bloque 1: Xenómica	Tema 1. Introdución á xenómica: bases, conceptos e técnicas. Tema 2. Proxectos xenoma. Tema 3. Transcriptómica: Microarrays e Microchips: Microrrays de ADN (metodoloxía, tipos de plataformas, deseño experimental, análise de datos). Tema 4. Xenómica estrutural e funcional.
Bloque 2: Proteómica	Tema 1. Introdución á proteómica: bases e conceptos. Tema 2: Métodos e técnicas en proteómica: extracción, cuantificación, separación e identificación de proteínas. Electroforesis bidimensional e espectrometría de masas. Tema 3: Proteómica cuantitativa, modificacións postraduccionales e interacción de proteínas. Tema 4: Proteogenómica. Tema 5: Aplicacións da proteómica no campo da biotecnoloxía.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	50	75
Prácticas de laboratorio	12.5	12.5	25
Traballos tutelados	2	4.5	6.5
Probas 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
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.
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas no laboratorio e/ou aula de informática, co obxectivo de resolver problemas e casos prácticos.
Traballos tutelados	Traballos e/ou resolución de cuestionarios relacionados con algún aspecto da materia. Realizarase de maneira individual ou en grupo baixo a orientación do profesor.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Tutorías personalizadas centradas na orientación para a realización de traballos ou resolución de dúbidas sobre os contidos da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Traballos tutelados	Redacción de traballos e/ou resolución de problemas	40	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE5 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10 CT11 CT12 CT13 CT15

Probas de resposta curta	Consistirá nun exámen con cuestións nas que o alumno terá que aplicar os coñecementos teóricos e prácticos adquiridos na materia	60	CB1 CB2 CB3 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CT1

Outros comentarios e avaliación de Xullo

O 50% da nota corresponderá á parte de xenómica e o outro 50% á de proteómica.

Os estudantes realizarán dous traballos tutelados supervisados, un sobre xenómica e outro sobre proteómica, que supoñerán
cada un deles o 20% da nota final. Calquera tipo de copia literal de fragmentos doutros traballos xa publicados que sexa detectada en calquera dos traballos que presente o alumno (plaxio) supoñerá automaticamente obter un suspenso nesta materia.

Á hora de conceder matrículas de honra, darase prioridade aos estudantes que consigan a cualificación máis alta na primeira oportunidade.

As probas de resposta curta celebraranse na 1ª oportunidade o 5-dic-2017 (15:00 h) e o 25-xun-2017 (16:00 h) na 2ª.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

A. Manz, P.S. Dittrich, N. Pamme, D. Iossifidis, Bioanalytical Chemistry, 2, Imperial College Press, 2015,

D. Voet, J. Voet, C.W. Pratt, Fundamentos de Bioquímica, 2, Panamericana, 2007,

L. Hartwell, M. Goldberg, J.A Fischer, L. Hood, C.F. Aquadro, Genetics: From Genes to Genomes, 5, McGraw-Hill Education, 2014,

R.M. Twyman, Principles of Proteomics, 2, Garland Science, 2013,

F. Corrales, J.J. Calvete, Manual de Proteómica, 1, Sociedad Española de Proteómica, 2014,

W.J.Thieman, M.A. Palladino, Introducción a la biotecnología, 1, Addison Wesley, 2010,

Bibliografía Complementaria

N. Saraswathy, P. Ramalingam, Concepts and Techniques in Genomics and Proteomics, Woodhead Publishing Series in Biomedicine, 2016,

T. Speed, Statistical Analysis of Gene Expression Microarray Data, 1, Chapman and Hall/CRC, 2003,

A. Herráez, Texto ilustrado e interactivo de Biología Molecular e Ingeniería Genética + StudentConsult en español, 2, Elsevier, 2012,

C.M. García Miranda, Perspectiva etica y juridica del proyecto genoma humano, 1, Universidade da Coruña, 1997,

R. Gentleman, V.J. Carey, W. Huber, R.A. Irizarry, S. Dudoit, Bioinformatics and Computational Biology Solutions Using R and Bioconductor, 1, Springer, 2005,

http://genomebiology.com/2004/5/10/R80,

http://www.bioconductor.org,

http://www.r-project.org,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Bioinformática/V02M074V01104

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría Celular e Tisular/V02M074V01102
Enxeñaría Xenética e Transxénese/V02M074V01101
Técnicas de Aplicación en Biotecnoloxía/V02M074V01107

Outros comentarios

Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia así como algunhas diapositivas con material de clases maxistrais e prácticas que se facilitarán ao alumno atópanse en inglés, é recomendable ter coñecementos desta lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioinformática				
Materia	Bioinformática			
Código	V02M074V01104			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Dorado de la Calle, Julián Canchaya Sanchez, Carlos Alberto			
Profesorado	Arenas Busto, Miguel Becerra Fernández, Manuel Canchaya Sanchez, Carlos Alberto Dorado de la Calle, Julián Rodríguez Torres, Ana María			
Correo-e	julian@udc.es canchaya@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	A realización de experimentos en bioloxía xera cada vez un maior número de datos. A xestión e análise destes datos sería xa imposible sen a utilización de ferramentas informáticas dentro da disciplina da bioinformática. Na bioinformática mestúranse coñecementos e técnicas da informática e as matemáticas aplicadas ás ciencias da vida, en especial a bioloxía. Dentro da bioinformática estúdase a codificación de datos e o seu almacenamento en bases de datos. A dispoñibilidade e o acceso a bases de datos e a aplicación de distintos algoritmos de procesado de datos. Nesta materia verase a aplicación da bioinformática a distintos ámbitos da bioloxía molecular desde a análise de secuencias ao estudo da estrutura de proteínas e ácidos nucleicos.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CE3	CEC3.- Coñecer as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipulalos de cara á súa aplicación biotecnolóxica.	- saber - saber facer
CE7	CEC7.- Saber buscar, obter e interpretar a información das bases de datos biolóxicas: xenómicas proteómicas, transcriptómicas e metabolómicas e utilizar as ferramentas básicas da bioinformática.	- saber - saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber - saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber - saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber - saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber - saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber - saber facer
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber - saber facer
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber - saber facer
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber - saber facer
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber - saber facer
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber - saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Identificar as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipulalos para a súa utilidade no sector biotecnolóxico	CE3 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10 CT11 CT12 CT13 CT15
Utilizar as bases de datos biolóxicas para a obtención, análise e interpretación da información	CE7 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10 CT11 CT12 CT13 CT15

Contidos	
Tema	
Introdución á Bioinformática. Unix	Introdución aos Sistemas Operativos. Comandos básicos. Sistema de arquivos. Xestión de arquivos e directorios. Outros comandos.
Evolución molecular	Homoloxía molecular: substitución, inserción e deleción. Aliñamento múltiple. Modelos de substitución nucleotídica e aminoacídica. Selección de modelos. Métodos filoxenéticos. Reconstrución de máxima verosimilitud. Erro e confianza filoxenética.
Análisis xenómico	Procuras en bases de datos: BLAST. Proxectos xenoma. Xenómica Estrutural. Secuenciación. Predición xénica. Anotación Funcional. Xenómica Comparativa.
Bioloxía estructural I	Visualización de macromoléculas biolóxicas. Predición de características 1 D de proteínas: secuencias, dominios. Estrutura tridimensional de proteínas. Predición de estrutura 3D de proteínas: modelado por homoloxía e modelado mediante threading ou deseño por homoloxía remota. Métodos ab initio. Docking molecular: Predición de interaccións proteína-substrato e proteína-proteína. Avaliación dos métodos de predición.
Bioloxía estructural II	Estrutura de RNA. Predición de estruturas de RNA. Bases de datos e servidores de programas de análises de: secuencias, motivos estruturais e estruturas funcionais.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	11	5.5	16.5
Prácticas en aulas de informática	11	16.5	27.5
Foros de discusión	0	1	1
Titoría en grupo	2	0	2
Probas de tipo test	2	12	14
Informes/memorias de prácticas	0	14	14
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Clases de presentación de contidos, de exercicios y de discusión

Prácticas en aulas de informática	Exercicios no ordenador
Foros de discusión	Discusión online
Titoría en grupo	Atención personalizada a alumnos

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Responderase as cuestións particulares de cada alumno
Prácticas en aulas de informática	Responderase as cuestións particulares de cada alumno
Foros de discusión	Responderase as cuestións particulares de cada alumno
Titoría en grupo	Responderase as cuestións particulares de cada alumno
Probas	Descrición
Probas de tipo test	Responderase as cuestións particulares de cada alumno
Informes/memorias de prácticas	Responderase as cuestións particulares de cada alumno

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de tipo test	Realizarase unha proba tipo test para avaliar os coñecementos adquiridos durante a realización das clases maxistrais e as prácticas en computador	25	CE3 CE7 CT1 CT5 CT13
Informes/memorias de prácticas	Avaliarase o resumo/informe razoado/memoria sobre os exercicios prácticos no computador realizados en clase. O resumo/informe/memoria deberase entregar nas 24 horas seguintes á clase. Cada informe suporá o 15% da cualificación. Haberá que realizar un informe por cada unha das sesións, en total 5 informes o que supón o 75% da nota.	75	CE3 CE7 CT2 CT3 CT4 CT5 CT10 CT11 CT12 CT13 CT15

Outros comentarios e avaliación de Xullo

O exame final da primeira oportunidade realizarase o 19 de decembro de 2017 de 15:00 a 16:00 na aula de docencia. O exame da segunda oportunidade terá lugar o 25 de Xuño de 2018 de 17:00 a 18:00 na aula de docencia. Para presentarse ao exame da segunda oportunidade será necesario entregar os 5 informes previamente. Terán prioridade para obter MH aqueles alumnos que se avalíen na primeira oportunidade.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Arthur M. Lesk, Introduction to Bioinformatics, 4ª, Oxford University Press, 2013, Oxford, England

David W. Mount, Bioinformatics. Sequence and genome analysis, 2ª, 2004,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xenómica e Proteómica/V02M074V01103

Outros comentarios

Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia atópase en inglés, é aconsellable ter coñecementos desta lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biotecnoloxía Industrial				
Materia	Biotecnoloxía Industrial			
Código	V02M074V01105			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo Enxeñaría química Química inorgánica			
Coordinador/a	Pazos Curras, Marta María Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Profesorado	Cerdán Villanueva, María Esperanza Deive Herva, Francisco Javier González Siso, María Isabel Longo González, María Asunción Moldes Moreira, Diego Pazos Curras, Marta María Rodríguez Arguelles, María Carmen Sanroman Braga, María Ángeles Sieiro Vázquez, Carmen Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Correo-e	veiga@udc.es mcurras@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	Proporcionar unha visión de síntese dalgúns procesos da Industria Biotecnolóxica, poñendo de manifesto a importancia do cambio de escala e os problemas existentes con respecto ao medio ambiente, a enerxía e os recursos naturais			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	- saber
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.	- saber
CE8	CEC8.- Coñecer as bases do deseño e funcionamento dun biorreactor.	- saber
CE9	CEC9.- Saber deseñar e executar un protocolo completo de purificación dunha molécula, orgánulo ou fracción celular.	- saber
CE10	CEC10.- Saber realizar o deseño, planificación, avaliación e optimización de sistemas de produción biotecnolóxicos.	- saber
CE11	CEC11.- Deseñar e xestionar proxectos de base biotecnolóxica.	- saber
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber

CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- saber
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Deducir as bases do deseño e funcionamento dun biorreactor utilizando balances de materia e enerxía en réxime estacionario e non estacionario	CB2 CE8 CT1 CT13
Deseñar e executar un protocolo completo de purificación de produtos de interese biotecnolóxico	CB2 CE9 CT2 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT11 CT12 CT14 CT15
Deseñar, planificar, optimizar e avaliar sistemas de produción biotecnolóxicos.	CB2 CE10 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Analizar e deseñar procesos biotecnolóxicos e operacións asociadas	CB2 CB4 CE11 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Contidos	
Tema	
MICROBIOLOXÍA	Introducción a microbioloxía Bacterias Levaduras Hongos Extremófilos
BIOTRANSFORMACIONES	Tecnoloxía microbiana Biotransformación a nivel industrial Caso práctico
BIOCATÁLISIS	Tecnoloxía enzimática Biocatálisis en medios non convencionais Catálisis avanzada
BIORREACTORES	Biorreactores ideais Biorreactores reais de aplicación industrial Biorreactores reais de aplicación ambiental
ESTERILIZACIÓN	Esterilización por calor Esterilización por filtración Esterilización por radiación
SEPARACIÓN E PURIFICACIÓN PRODUCTO	Equipos. Disrupción celular, Separación de restos celulares: Filtración, Floculación, Sedimentación e Centrifugación. Separación primaria o concentración: Extracción e Absorción Operacións de purificación do produto: Precipitación, Cromatografía, Operacións de membrana, Cristalización e Desecación
CASO PRÁCTICO	Deseño de un bioproceso a nivel industrial

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	32	32	64
Traballos tutelados	2	38	40
Saídas de estudo/prácticas de campo	3	4.5	7.5
Prácticas de laboratorio	3	0	3
Probas de resposta curta	2	13.5	15.5
Informes/memorias de prácticas	0	12	12
Traballos e proxectos	0	8	8
*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

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Realizarase seminarios de seguimiento para coñecer as dúbidas dos grupo/alumnos respecto o traballo a desenvolver

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Proba de resposta curta na que se avaliará os coñecementos adquiridos	50	CB2 CE8 CT1 CT5 CT13
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a asistencia e aproveitamento das prácticas	20	CB2 CB4 CT2 CT5 CT6 CT9 CT13 CT14 CT15
Traballos tutelados	Avaliarase a calidade da memoria, a exposición oral e a defensa dos traballos	30	CB2 CB4 CE9 CE10 CE11 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Do mesmo xeito que o resto das materias do Máster, a avaliación realizarase de maneira continua durante as semanas asignadas á docencia presencial.
As probas de resposta curta celebraranse na 1ª oportunidade o 14-nov-2017 (15-16 h) e o 26-xuñ-2018 (16-17 h) na 2ª.

Bibliografía. Fontes de información
Bibliografía Básica
Dilip K. Arora et al, Handbook of fungal biotechnology, Marcel Dekker, 2004,
Graeme M. Walker, Yeast physiology and biotechnology, John Wiley Sons, 1998,
W. Aehle, Enzymes in industry: production and applications, Wiley VCH, 2004,
B. Atkinson et al, Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook, The McMillan Press, 1991,
F. Gòdia et al, Ingeniería Bioquímica, Síntesis, 1998,
J. E. Bu'Lock et al, Biotecnología Básica, Acribia, 1991,
A. Illanes, Enzyme Biocatalysis. Principles and Applications, Springer, 2008,
Koki Horikoshi, Extremophiles Handbook., Springer, 2011,
Bibliografía Complementaria
G. Antranikian, Extremophiles, Publisher Springer
H.J. Rehm et al, Biotechnology a multi-volume comprehensive treatise, VCH, 1991,
A. Wiseman, Handbook of enzyme biotechnology, Halsted Press, 1995,
H.W Blanch et al, Biochemical Engineering, Marcel Dekker, 1997,

Recomendacións
Materias que continúan o temario
Procesos e Produtos Biotecnolóxicos/V02M074V01106

Outros comentarios

É aconsellable que os alumnos teñan coñecemento de inglés a nivel de compresión de textos, xa que parte das fontes de información que consultarán están publicadas nesta lingua.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Procesos e Produtos Biotecnolóxicos				
Materia	Procesos e Produtos Biotecnolóxicos			
Código	V02M074V01106			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Longo González, María Asunción Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Profesorado	Deive Herva, Francisco Javier Longo González, María Asunción Rosales Villanueva, Emilio Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Correo-e	veiga@udc.es mlongo@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
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		
Código		Tipoloxía
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.	- saber facer
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.	- saber
CE8	CEC8.- Coñecer as bases do deseño e funcionamento dun biorreactor.	- saber - saber facer
CE9	CEC9.- Saber deseñar e executar un protocolo completo de purificación dunha molécula, orgánulo ou fracción celular.	- saber facer
CE10	CEC10.- Saber realizar o deseño, planificación, avaliación e optimización de sistemas de produción biotecnolóxicos.	- saber facer
CE11	CEC11.- Deseñar e xestionar proxectos de base biotecnolóxica.	- saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- Saber estar / ser
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- Saber estar / ser
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- Saber estar / ser
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- Saber estar / ser
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- Saber estar / ser

CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- Saber estar / ser
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer as bases do deseño e funcionamiento dun biorreactor utilizando balances de materia e enerxía en réxime estacionario e non estacionario	CE8
Saber deseñar e executar un protocolo completo de purificación de produtos de interés biotecnolóxico	CE9
Saber deseñar, planificar, optimizar e evaluar sistemas de produción biotecnolóxicos	CE10
Analizar e deseñar procesos biotecnolóxicos e operacións asociadas	CE11
Identificar e extraer da literatura especializada a información necesaria para a resolución dos problemas expostos.	CB5 CT1 CT3 CT13
Comprender e practicar a dinámica de traballo en equipo e desenvolvemento de habilidades directivas e organizativas	CT2 CT9 CT14
Elaborar protocolos de actuación técnicos de interese biotecnolóxico	CT4 CT5 CT12
Planificar e deseñar estratexias nas empresas de Biotecnoloxía dentro do contexto de sustentabilidade	CT7 CT10 CT11 CT15
Utilizar unha adecuada estrutura lóxica e unha linguaxe apropiada para o público non especialista e defendelo ante expertos na temática.	CB4 CT6

Contidos	
Tema	
1. Análise de procesos biotecnolóxicos	Interpretación e elaboración de diagramas de fluxo
2. Deseño de procesos biotecnolóxicos; conceptos xerais	Deseño conceptual de procesos, fundamentos de deseño xerarquizado
3. Integración de procesos	Acondicionamento de materias primas, reacción, separación, purificación. Integración enerxética
4. Boas prácticas de manufactura (GMP)	Estándares de calidade en procesos biotecnolóxicos
5. Modelado, simulación e optimización de procesos biotecnolóxicos	Descrición de fenómenos de transporte e biotransformación. Introdución á simulación dinámica. Modelado e simulación de bioprocesos en sistemas homoxéneos e en sistemas con distribución espacial.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	10	20	30
Estudo de casos/análises de situacións	4.5	9.5	14
Prácticas en aulas de informática	8	16	24
Probas de resposta curta	2	0	2
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.

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	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Atenderanse as cuestións expostas polo alumnado, principalmente durante as sesións presenciais.
Prácticas en aulas de informática	Asesorarase ao alumno, se é necesario, para a realización de prácticas de computador, principalmente durante as sesións presenciais.
Estudo de casos/análises de situacións	Asesorarase ao alumno, se é necesario, para a análise de casos prácticos, principalmente durante as sesións presenciais.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Probas de resposta curta	50	CE8 CE9 CE10
Prácticas en aulas de informática	Informes/memorias de prácticas	30	CB4 CB5 CE10 CE11 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15
Estudo de casos/análises de situacións	Seguimento do traballo do alumno	20	CB4 CB5 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Do mesmo xeito que o resto das materias do Máster, a avaliación realizarase de maneira continua durante as semanas asignadas á docencia presencial.

As probas tipo test celebraranse na 1ª oportunidade o 22-nov-2017 (15:00 h) e o 26-xun-2018 (17:00 h) na 2ª.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Robin Smith, Chemical process design and integration, 2005,

Henry C. Vogel and Celeste L. Todaro, Fermentation and biochemical engineering handbook : principles, process design and equipment, 3rd ed., 2014,

Bibliografía Complementaria

Warren D. Seider, J. D. Seader, Daniel R. Lewin, Soemantri Widagdo, Product and process design principles : synthesis, analysis, and evaluation, 3rd ed., 2010,

L.T. Biegler, I.E. Grossmann, and A.W. Westerberg, Systematic methods of chemical process design, 1997,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Biotecnoloxía 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 fontes de información que consultarán están publicadas nesa lingua

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas de Aplicación en Biotecnoloxía				
Materia	Técnicas de Aplicación en Biotecnoloxía			
Código	V02M074V01107			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Gago Martínez, Ana Becerra Fernández, Manuel			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel Cerdán Villanueva, María Esperanza Ferreira de Melo, Luis Manuel Gago Martínez, Ana Leao Martins, Jose Manuel Nóvoa de Manuel, Francisco Javier Rabuñal Dopico, Juan Ramón Rodríguez González, Jaime			
Correo-e	manu@udc.es anagago@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	Dentro do Máster en Biotecnoloxía Avanzada, esta materia, pretende ensinar ao alumno unha serie de conceptos para comprender certas metodoloxías e técnicas que se empregan dentro do campo da Biotecnoloxía, co fin de aplicalas tanto á investigación básica como á aplicada. O temario desta materia, abarca técnicas tan diversas como as relacionadas coa resolución estrutural de biomoléculas, espectromotretía de masas, técnicas de nanobiotecnología, de teledetección e análises de imaxes. Técnicas todas elas en continuo crecemento e expansión, o que obriga, tanto a profesores como alumnos, a manterse ao día consultando fontes bibliográficas e artigos de investigación actualizados en lingua inglesa.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CE3	CEC3.- Coñecer as aplicacións biotecnolóxicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipulalos de cara á súa aplicación biotecnolóxica.	- saber - saber facer
CE6	CEC6.- Coñecer e saber aplicar en biotecnoloxía técnicas convencionais, instrumentais así como tecnoloxías como a nanotecnoloxía e a teledetección.	- saber - saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer - Saber estar / ser
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer - Saber estar / ser
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber facer
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer - Saber estar / ser

CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer - Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber facer - Saber estar / ser
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer - Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Identificar as aplicacións biotecnológicas dos microorganismos, plantas e animais e saber manipulalos para a súa utilidade no sector biotecnolóxico	CE3 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT11 CT13 CT15
Aplicar en biotecnoloxía as técnicas convencionais de análises así como as técnicas de nanotecnoloxía e teledetección	CE6 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT11 CT13 CT15

Contidos

Tema	
CRISTALIZACIÓN DE PROTEÍNAS E ÁCIDOS NUCLEICOS (AN) E INTRODUCIÓN Á DIFRACCIÓN DE RAIOS X	Teoría da cristalización. Técnicas básicas de cristalización de proteínas e ácidos nucleicos. Optimización da cristalización. Difractómetros e sincrotrón.
DETERMINACIÓN ESTRUTURAL MEDIANTE CRISTALOGRAFÍA DE RAIOS X	Conceptos básicos. Cristais e simetría. Difracción de raios X. O problema da fase. Métodos de resolución estrutural. Trazado da cadea polipeptídica e refinamiento. O modelo final. Validación do modelo estrutural. Modos de representación estrutural. Complementariedade das técnicas estruturais.
A MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA APLICADA Á DETERMINACIÓN ESTRUTURAL DE MACROMOLÉCULAS BIOLÓXICAS	Fundamentos da microscopía electrónica. Preparación das mostras: tinción negativa, criomicroscopía electrónica. Determinación estrutural de especímenes biolóxicos.

RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR: ESTRUTURA DE AN E PROTEÍNAS. ASPECTOS DINÁMICOS DE PROTEÍNAS	Introdución á RMN: O fenómeno físico de RMN, condicións para a RMN. Núcleos máis estudados: 1H, 13C, 15N. Magnetización macroscópica: principios básicos. Espectroscopia de pulsos: descrición básica dun experimento de pulsos. Instrumentación en RMN. A FID. O desprazamento químico. Constantes de apantallamiento: contribucións diamagnéticas, paramagnéticas e non locais. Desprazamento químico de protón. Orixe dos diferentes desprazamentos químicos. Desprazamento de carbono-13 e nitróxeno-15. Axuste espín-espín. Constantes de axuste. A regra N+1. Espectros de primeira orde. Procesos de relaxación. Efecto nuclear Overhauser. RMN Multidimensional: Principios Básicos. Tipos de experimentos. Experimentos homonucleares COSY, TOCSY, NOESY e ROESY. Experimentos HMQC, HSQC-Editado, HMBC. Experimento TROSY. Experimentos de eliminación de disolvente. Experimentos 3D de tripla resonancia: HNCA, HN(CO)CA, CBC(CO)NH, CBCANH e NHCACB.
ESPECTROMETRÍA DE MASAS	Introdución, fundamentos e características dos espectros de masas. Compoñentes Instrumentais. Modos de ionización en espectrometría de masas (ESI, MALDI; etc.). Tipos de analizadores. Espectrometría de masas en tándem. Aplicacións cualitativas e cuantitativas. Axustes coas técnicas cromatográficas (cromatografía de gases; espectrometría de masas; cromatografía de líquido; espectrometría de masas). Aplicacións da espectrometría de masas en biotecnoloxía.
TÉCNICAS BIOFÍSICAS DE CARACTERIZACIÓN DE PROTEÍNAS	Calorimetría, SAXS, ultracentrifugación, FTIR e dicroismo circular.
TÉCNICAS DE NANOBIOTECNOLOXÍA: APLICACIÓNS INDUSTRIAIS, AO MEDIO AMBIENTE E MEDICAMENTO	Introdución. Conceptos básicos sobre a nanobiotecnoloxía. Aplicacións no campo da industria, o medio ambiente e o medicamento
TÉCNICAS DE TELEDETECCIÓN: APLICACIÓN AO MEDIO AMBIENTE E AGRICULTURA	Introdución. Técnicas de instrumentación no ámbito da hidrología e o medio ambiente. Técnicas de medición óptica: adoitados en suspensión, materia orgánica,...Sistemas de control e monitoraxe utilizando autómatas programables. Exemplo de aplicación nun reactor biolóxico. Sistemas de monitoraxe remota.
TÉCNICAS DE ANÁLISES DE IMAXE EN BIOMEDICINA	Conceptos relacionados coa captación e tratamento de imaxes biomédicas. Métodos de análises de imaxe aplicados habitualmente: filtrado, procesado morfológico, segmentación,etc.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	32	48	80
Eventos docentes e/ou divulgativos	4	6	10
Prácticas de laboratorio	9	13.5	22.5
Saídas de estudo/prácticas de campo	8	12	20
Outros	0.5	0	0.5
Probas de tipo test	2	15	17
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Eventos docentes e/ou divulgativos	Actividades realizadas polo alumnado que implican a asistencia e/ou participación en eventos científicos e/ou divulgativos (congresos, xornadas, simposios, cursos, seminarios, conferencias, exposicións, etc.) co obxectivo de profundar no coñecemento de temas de estudo relacionados coa materia. Estas actividades proporcionan ao alumnado coñecementos e experiencias actuais que incorporan as últimas novidades referentes a un determinado ámbito de estudo.
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Actividades desenvolvidas en centros de investigación específicos dotados do instrumental necesario para a elaboración dunha serie de traballos prácticos.

Outros	Titorías de apoio para a resolución de dúbidas, con atención personalizada

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender ás necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través de correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Valorarase a asistencia, participación activa e implicación durante as sesións maxistrais	10	CE3 CE6 CT3 CT13
Eventos docentes e/ou divulgativos	Valorarase a asistencia, participación activa e implicación durante as conferencias e charlas	10	CT1 CT7 CT8 CT11
Prácticas de laboratorio	Valorarase a memoria de prácticas	15	CE6 CT2 CT4 CT6 CT10 CT15
Saídas de estudo/prácticas de campo	Valorarase o informe final resumo das actividades realizadas durante a visita aos centros tecnolóxicos.	15	CE6
Probas de tipo test	Exame final no que se valorará a conxunción de todos os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso, incluíndo as saídas e prácticas de laboratorio.	50	CE6 CT1 CT3

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Para superar a materia será preciso obter polo menos a metade da puntuación posible en cada un dos apartados avaliables. O exame da primeira oportunidade terá lugar o 25 de Outubro de 2017 de 15:00 a 16:00 na aula de docencia. A segunda oportunidade para superar a materia realizarase o 27 de Xuño de 2018 de 16:00 a 17:00 na aula de docencia. Terán prioridade para optar a Matrícula de Honra aqueles alumnos que se presenten na primeira oportunidade.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Cavanagh, J., Fairbrother, W. J., Palmer III, A. G., Rance, M., Skelton, N. J., Protein NMR Spectroscopy: principles and practice, 2ª Ed, Academic Press, 2009,

Cerdán Villanueva, M. E., Curso avanzado de proteínas y ácidos nucleicos, Universidade da Coruña, 2005,

Crews, P., Rodríguez, J., Jaspars, M., Organic Spectroscopy Analysis, 2ª Ed, Oxford University Press, 2009,

Gómez-Moreno, C. & Sancho, J. (Coords), ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS, Ariel Ciencia, 2003,

González, R.C., Digital Image Processing, Upper Saddle River (New Jersey). Pearson-Prentice, 2008,

Gross, J., Mass Spectrometry: A textbook, Springer, 2004,

McMaster, M., LC/MS: A Practical User´s Guide, Wiley, 2005,

Millman, J., Grabel, A., Microelectrónica, 6ª Ed, Barcelona Hispano Europea D. L., 1991,

Paragios, N., Duncan, J. Ayache, N. (editores), Handbook of Biomedical Imaging, Springer, 2010,

Rodes, G., Crystallography. Made Crystal Clear, 3ª Ed, Academic Press, 2006,

Watson, J. T., Introduction to mass spectrometry: Instrumentation, applications and strategies for data interpretation., Wiley, 2007,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Bioinformática/V02M074V01104
Xenómica e Proteómica/V02M074V01103

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría Xenética e Transxénese/V02M074V01101

Outros comentarios

Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia atópase en inglés, é aconsellable ter coñecementos desta lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

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			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Gallego Veigas, Pedro Pablo Teijeiro Álvarez, Mercedes			
Profesorado	Gallego Veigas, Pedro Pablo Míguez Baños, José Pelayo Pintor Vázquez, Pilar Rodríguez Fernández, María José Teijeiro Álvarez, Mercedes			
Correo-e	mteijeiro@udc.es pgallego@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o alumnado adquira competencias en saber xestionar e traballar con garantías de calidade, éticas e de plena legalidade nun laboratorio biotecnolóxico. Iso implica: capacidade de organización e planificación dos *RRHH; capacidade de comunicación oral e escrita; capacidade de traballar nunha contorna respectuosa co medio ambiente; capacidade de liderado e coordinación.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CE12	CEC12.- Coñecer e saber aplicar os sistemas de control de calidade vixentes.	- saber
CE13	CEC13.- Saber xestionar e traballar con garantías en calquera laboratorio biotecnolóxico do ámbito público ou privado.	- saber
CE14	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.	- saber
CE15	CEC15.- Saber deseñar unha investigación prospectiva de mercado para un produto biotecnolóxico.	- saber
CE16	CEC16.- Coñecer e analizar os aspectos financeiros que se están a expandir no mercado biotecnolóxico.	- saber
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer - Saber estar / ser
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber facer - Saber estar / ser

CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer - Saber estar / ser
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- saber facer - Saber estar / ser
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer - Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber facer - Saber estar / ser
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber facer - Saber estar / ser
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer - Saber estar / ser
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber facer - Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer e saber aplicar os sistemas de control de calidade vixentes, que permitan xestionar e traballar nun calquera laboratorio	CE12 CE13
Adquirir unha visión integrada dos procesos de I+D+i desde os coñecementos básicos ata a súa introdución no mercado.	CE14
Coñecer os métodos de investigación prospectiva de mercados para un produto biotecnológicos, e os aspectos financeiros necesarios para o éxito dun produto no mercado.	CE15 CE16
Desenvolver a capacidade de análise e síntese.	CT1
Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo.	CT2
Adquirir coñecementos de inglés relativos ao ámbito de estudo.	CT4
Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas.	CT6
Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva.	CT7
Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma.	CT8
Traballar en colaboración.	CT9
Desenvolver o razoamento crítico.	CT10
Sensibilizarse polos temas ambientais.	CT13
Desenvolver a creatividade.	CT14
Asumir un compromiso coa calidade.	CT15
Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións) e para identificar problemas e buscar solucións nun contexto biotecnolóxico.	CT3 CT5
Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual e daptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	CT11 CT12

Contidos	
Tema	
Organización de empresas de biotecnoloxía	(*)
Marketing e organización de redes comerciais	(*)
Análise financieiro	(*)
Bases da la I+D. Visión global dos programas de I+D. Preparación e gestión de proxectos de I+D. Proxectos Europeos (EU framework)	(*)
A transferencia de tecnoloxía: Valorización do coñecemento transferible A protección do coñecemento. A creación dunha empresa de base tecnolóxica	(*)
Rol e funcionamiento dun laboratorio (normas calidade)	(*)
Xestión de Recursos Humanos e de equipos de traballo: seguridade no laboratorio.	(*)

Sistemas para a optimización de procesos: xestión documental, LIMS e metroloxía.	(*)
Técnicas para mellorar o rendemento do laboratorio (calificación e calibración de equipos de análise)	(*)

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	2	2	4
Sesión maxistral	30	60	90
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	12	15
Probas de resposta curta	1	2.5	3.5
*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 do curso: metodoloxía docente, planificación, desenvolvemento, presentación dos talleres sobre a xestión do laboratorio. Sistemas de avaliación.
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia objecto de estudo, bases teóricas e directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.

Atención personalizada

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Resolución de problemas e/ou exercicios	Preguntas e exercicios propios de cada apartado incluíndo exames de preguntas curtas e/ou seguimento do traballo do alumno e/ou entrega de traballos.	50	CE14 CE15 CE16 CT3 CT6 CT7 CT8 CT10 CT12 CT13
Probas de resposta curta	Preguntas curtas sobre o apartado de Xestión Eficaz de Laboratorio. Incluíndo: exames de preguntas curtas (40-50%) e seguimento do traballo do alumnos (0-10%).	50	CE12 CE13 CT1 CT2 CT4 CT5 CT9 CT10 CT11 CT14 CT15

Outros comentarios e avaliación de Xullo

As probas de resposta curta celebraranse na 1ª oportunidade o 23-xan-2018 (15:00-16:00 h) e o 27-xuñ-2018 (17:00-18:00 h) na 2ª.

A matrícula de honra concederanse a aqueles estudantes que superando un 9, alcanza a máxima cualificación na primeira oportunidade en cada unha das universidades.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Hoyle y Thompson, Del aseguramiento a la gestión de la calidad: el enfoque basado en procesos, Ed AENOR, 2002, Madrid

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía/V02M074V01203
Auditoría de Empresas Biotecnolóxicas/V02M074V01202

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Análise de Alimentos, Seguridade Alimentaria e Trazabilidade/V02M074V01205

Outros comentarios

A coordinadora deste curso é a Profesora Mercedes Teijeiro na UDC e o coordinador na UVIGO é o Profesor Pedro P Galego.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Auditoría de Empresas Biotecnolóxicas				
Materia	Auditoría de Empresas Biotecnolóxicas			
Código	V02M074V01202			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	Iglesias Blanco, Raúl Fernández Feal, María Mercedes del Coro			
Profesorado	Bouza Fernández, Mª Sonia Fernández Feal, María Mercedes del Coro Iglesias Blanco, Raúl Silva Magalhaes, Joana			
Correo-e	rib@uvigo.es koro@cdf.udc.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	A materia encádrase dentro do módulo 2: Xestión, Control e Auditoría de Bioempresas e xunto ás outras dúas materias que constitúen o módulo permite ao alumno coñecer e dispoñer das ferramentas necesarias para traballar dentro ou na implantación dun sistema de xestión de calidade. Dota ao alumno dos recursos necesarios para desenvolver as capacidades que lle permitan planificar e desenvolver as estratexias requiridas para a correcta xestión do sistema de xestión de calidade en empresas biotecnolóxicas; ensínalle a utilizar as ferramentas básicas necesarias para a implementación dun sistema de calidade e seguridade en laboratorios e empresas de acordo ás normativas vixentes e introdúcelle nos aspectos legais que regulan profesión de Biotecnólogo.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CE12	CEC12.- Coñecer e saber aplicar os sistemas de control de calidade vixentes.	- saber - saber facer
CE19	CEC19.- Coñecer todos os aspectos legais no ámbito da biotecnoloxía.	- saber
CE20	CEC20.- Saber implantar os sistemas de calidade e seguridade en laboratorios e empresas de acordo coas normativas vixentes.	- saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer - Saber estar / ser
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer - Saber estar / ser
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber facer
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer - Saber estar / ser
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- saber facer - Saber estar / ser

CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer - Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber facer - Saber estar / ser
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber facer
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer - Saber estar / ser
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber facer - Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Saber implantar os sistemas de calidade e seguridade en laboratorios e empresas de acordo coas normativas vixentes.	CT1
Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	CT2
Capacidade de xestión da información.	CT3
Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	CT4
Capacidade de identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	CT5
Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	CT6
Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a Biotecnoloxía.	CT7
Capacidade de comunicación eficazmente coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	CT8
Coñecer e saber aplicar os sitemas de xestión de calidade vixentes.	CT9
Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvimiento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.	CT10
Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	CT11
Adaptación a novas situacións legais, ou novidades tecnolóxicas así como a excepcionalidades asociadas a situacións de emerxencia.	CT12
Aprendizaxe autónomo	CT13
Liderazgo e capacidade de coordinación	CT14
Sensibilización para a calidade, co medioambiente, o consumo responsable dos recursos, así como coa recuperación e tratamento de residuos.	CT15
Coñecer e saber aplicar os sistemas de control de calidade vixente.	CE12
Coñecer todos os aspectos legais no ámbito da Biotecnoloxía.	CE19
Saber implantar os sistemas de calidade e seguridade en laboratorios e empresas de acordo coas normativas vixentes.	CE20

Contidos	
Tema	
Tema 1: Calidade e empresa	1.1 Concepto de calidade. 1.2 Evolución concepto de calidade. 1.3 Estratexias de calidade. 1.4 Ferramentas básicas da calidade. 1.5 Principios da calidade total.
Tema 2: Infraestrutura da Calidade e Seguridade Industrial.	2.1 Norma e normalización. 2.2 Organismos de normalización. 2.3 A certificación. 2.4 A acreditación.
Tema 3: Sistemas de Xestión de Calidade.	3.1 Definición de sistemas de xestión de calidade. 3.2 Modelos de xestión de calidade 3.3 Modelo EFQM. 3.4 Norma UNE-EN ISO 9001 3.5 A certificación ISO 9001 no mundo.

Tema 4: Auditorias de Calidade.	4.1 Definición e obxectivos das auditorias. 4.2 Tipos de auditorias. 4.3 Norma ISO 19011 4.4 Sistemática das auditorias.
Tema 5: A acreditación de laboratorios: norma UNE-EN ISO 17025	5.1 Antecedentes. 5.2 Obxectivos da norma UNE-EN ISO 17025. 5.3 Relación da norma UNE-EN ISO 17025 coa norma UNE-EN ISO 9001. 5.4 Estrutura da norma.
Tema 6: Aseguramiento e control de calidade.	6.1 GMP: Boas prrácticas en fabricación. 6.2 GLP: Boas prácticas en laboratorios. 6.3 Sistema HACCP
Tema 7: Bioseguridade	7.1 Definición. 7.2 Principios xerais da bioseguridade. 7.3 Niveis de contención. 7.4 Axentes biolóxicos.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	24	36	60
Obradoiros	3	9	12
Outros	9	0	9
Estudo de casos/análises de situacións	7.5	12	19.5
Outras	3	9	12

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución dalgunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Obradoiros	Simulación dunha auditoría no laboratorio de combustibles
Outros	Proba que integra preguntas tipo de probas de ensaio e preguntas tipo de probas obxectivas.
Estudo de casos/análises de situacións	Descrición dunha situación específica que suscita un problema. O alumno debe ser capaz de analizar unha serie de feitos, referentes a un campo particular do coñecemento, para chegar a unha decisión razoada a través dun proceso de discusión en pequenos grupos de traballo.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	No estudo de casos o alumno contará con atención personalizada co fin de contextualizar a información manexada polo alumno en cada momento.
Obradoiros	No tempo empregado para enfrontarse con éxito á simulación o alumno contará con atención personalizada co fin de contextualizar a información manexada polo alumno en cada momento.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Estudo de casos/análises de situacións	Entrega e/ou exposición de traballos propostos.	30	CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10

Obradoiros	O alumno enfróntase a un caso práctico para cuxa avaliación dispoñerá de documentación real	20	CE12 CE19 CE20 CT1 CT2 CT3 CT6 CT9 CT11 CT14
Outras	Exame tipo mixto con preguntas elaboradas por cada un dos profesor@s que imparten a materia.	50	CE12 CE19 CE20

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Para o cálculo final da nota dos alumnos que para superar a materia deban recorrer a examinarse na oportunidade de xullo manterase a nota obtida na parte práctica (simulación) e o estudo de casos.
A proba mixta será realizada o 07/02/2018 (15:00 h) en primeira oportunidade, e o 28/06/2018 (16:00 h) en segunda.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Alcalde san Miguel, P., Calidad, Paraninfo, 2009,

Sangüesa, Marta; Mateo, Ricardo y Ilzarbe, Laura, Teoría y práctica de la calidad, Thomson, 2006,

Jonquiéres, Michel, Manual de auditoria de los sitemas de gestión, AENOR, 2007,

Sagrado Vives, Salvador y Bonet Domingo, Emilio, Manual práctico de calidad en laboratorios. Enfoque ISO 17025., AENOR, 2005,

World Health Organization, Laboratory biosecurity guidance, World Health Organization, 2006,

Garcés, J; Mariné, A. y Codony R., Garantía de calidad en los laboratorios analíticos, Síntesis, 2002,

ASQ Food, Drug y Cosmetic Division, HACCP. Manual del auditor de calidad., Acribia, 2003,

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía/V02M074V01203
Organización e Xestión: Xestión Empresarial e Xestión Eficaz do Laboratorio/V02M074V01201

Outros comentarios

Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia atópase en inglés, é aconsellable ter coñecementos desta lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía				
Materia	Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía			
Código	V02M074V01203			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OB	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	Iglesias Blanco, Raúl Seoane Rodríguez, José Antonio			
Profesorado	García Llerena, Viviana María Iglesias Blanco, Raúl Seoane Rodríguez, José Antonio			
Correo-e	rib@uvigo.es jaseoane@udc.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			

Descrición xeral	No últimos trinta anos produciuse o desbordamento do dereito pola tecnoloxía implícita á terceira revolución industrial que ten dúas grandes frontes: o que ten que ver coa biotecnoloxía e o das tecnoloxías informáticas. Aquí ocuparémonos das consecuencias derivadas do primeiro desas frontes, a biotecnoloxía nos seus múltiples aspectos. As numerosas novidades tecno-científicas da industria biolóxica, en expansión, fan crecientemente máis difícil a previsión xurídica de expectativas. Trátase dunha industria que desde o principio naceu rodeada de dúas graves series de problemas de distinta natureza. Uns son problemas de tipo moral ou axiológico, acerca do que é aceptable realizar, pero que é en calquera caso efectivamente posible. Outros -referidos á potencia destas tecnoloxías biolóxicas- que poden causar danos de dimensións macroscópicas a través de interaccións diversas, por exemplo a forma como se van aceptando prácticas eugenésicas, agora non impostas polo estado senón pola demanda privada. A enxeñería xenética aplicada a vexetais e animais, a microbios e bacterias ou ao propio ser humano, xera expectativas positivas pero, tamén, temores e problemas que fan imperioso a chamada á responsabilidade esixible. Ademais, as novas intervencións biogenéticas alteran a maioría dos valores morais sostidos ata tempos recentes, transformando o universo moral non xa só en convencional, senón afectado tamén as presións das corporacións profesionais e polo mercado. Na actualidade sábese que, mediante a enxeñería xenética poderanse eliminar certas enfermidades hereditarias ou congénitas dos seres humanos, pero tamén que se poderá elixir a cor dos ollos da descendencia, o sexo ou outras características somáticas; e que esa "liberdade de elixir" pode estar configurada, á vez, por dicilo brutalmente, mediante técnicas de márketing da industria xenética. Os avances da ciencia médica permiten unha importante prolongación das expectativas vitais á conta de crear unha auténtica administración dos corpos. O dereito da administración dos corpos -que abarca desde cuestións como a deontología médica e paramédica ata as normativas sobre a clonación, a concesión de patentes sobre a materia viva, a nova eugenesia, etc. - deu lugar a unha nova rama da ciencia xurídica en expansión, coñecida como bioderecho e que recibe tamén o nome de: bionomía xurídica. En todo caso, respecto destes novos problemas, pódese afirmar que os vellos esquemas privatísticos da responsabilidade quedan crecientemente desbordados ante a potencia tecnolóxica e os efectos distantes previsibles desta nova rama industrial. A inxente masa de novidades xurdidas ao fío das aplicacións biotecnológicas fai difícil prognosticar que cambios son "estruturais" (con vocación de permanencia) e cales son de mera "conxuntura" (e han de verse como pasaxeiros). No ámbito xurídico a gran novidade impona a desregulación. Non está claro, con todo, que máis aló da onda expansiva inicial desta terceira revolución industrial o impulso desregulador manteña a súa forza, como evidencia xa a abundante lexislación respecto diso. Outro importante impulso tercioindustrial, o privatizador, parece atopar límites no ámbito do asistencialismo e certas suxestións ultra-desreguladoras parecen excesivamente extremas para arraigar na UE. (E. Luttwak. Turbocapitalismo. Crítica. Barcelona, 2000). Na UE numerosos acontecementos (p. ex. o caso das ?vacas tolas?) están a resolverse pola vía contraria á demanda ultradesreguladora, como foi o incremento do control administrativo. O individualismo xurídico dificilmente pódese soster no ámbito estrito da responsabilidade privada, dada a magnitude dos danos eventuais da técno-industria e a súa causación a gran distancia espacial e temporal. Por outra banda, é preciso recoñecer que a desregulación xurídica e a deslocalización das relacións produtivas tampouco implican necesariamente o crecemento do ámbito da anomia, do excluído da normativa xurídica. Hai que destacar, ante todo, que florece efectivamente, en numerosos ámbitos desregularizados, unha normativa privada explicitamente extrajurisdiccional, que non se pode considerar extrajurídica por moito que a discusión teorética acerca do seu carácter permaneza aberta. As novas tecnoloxías esixen, como nunca antes na historia, análises concretas e perspectivas xurídicas de principio a teor de principios e valores éticos fundamentais. Xamais se produciu un desbordamento tecnolóxico tan acusado como o actual respecto das prácticas humanas dunhas poucas xeracións de seres humanos. O bioderecho e a ecologización do dereito son os tres grandes desafíos pendentes para o futuro. Desafíos que, con todo, pódense perder: ata agora a industria informática está a eludir a regulación xurídica e, aínda que en medida moito menor, o mesmo ocorre coas industrias biolóxicas e médicas.

Competencias

Código		Tipoloxía
CE17	CEC17.- Saber buscar e obter información das principais bases de datos sobre patentes e elaborar a memoria de solicitude dunha patente dun proceso biotecnolóxico.	- saber facer
CE18	CEC18.- Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais que afectan ás diferentes disciplinas relacionadas coa biotecnoloxía.	- saber
CE19	CEC19.- Coñecer todos os aspectos legais no ámbito da biotecnoloxía.	- saber
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber facer

CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer - Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber facer - Saber estar / ser
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber facer - Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os aspectos éticos e legais que regulan a Biotecnoloxía, con obxecto de poder desenvolver a profesión de Biotecnólogo consecuentemente cos mesmos.	CE17 CE18 CE19 CT1 CT10 CT11 CT12 CT15
Aplicar os principios comunitarios, constitucionais, legais e éticos relacionados coa biotecnoloxía, a partir do dominio da súa especificidade, obxecto e fontes da regulación xurídica.	CE18 CE19 CT1 CT7 CT10 CT11 CT12
Utilizar criterios independentes para sustentar a toma de decisións de carácter ético relacionadas coa práctica da biotecnoloxía.	CE18 CE19 CT1 CT7 CT10 CT11 CT12 CT15
Desenvolver a inquietude sobre o papel do biotecnólogo nun mundo globalizado.	CE18 CE19 CT7 CT10 CT11 CT12 CT15
Identificar y extraer de la literatura especializada la información necesaria para la resolución de los problemas planteados.	CE17 CE18 CE19 CT1 CT7
Buscar, interpretar e avaliar de forma crítica a información das principais bases de datos sobre patentes así como a de desenvolver e escribir a solicitude dunha patente.	CE17 CT7 CT11

Contidos

Tema

Tema 1. Ciencia e Tecnoloxía como obxecto da Ética e do Dereito	1. Por que a ciencia ha de ser obxecto da ética. a. A fusión de teoría e práctica na ciencia moderna. b. O factible e o admisible: ciencia sen valores? c. A liberdade de investigación e o ben público. 2. Por que a técnica e, en particular, a biotecnoloxía ha de ser obxecto da ética. A biotecnoloxía na sociedade do risco. a. Ambivalencia dos efectos. b. Automaticidad de certas aplicacións. c. Dimensións globais do espazo e o tempo. d. Ruptura do antropocentrismo. O posthumanismo como economicismo individualista. 3. A Biotecnoloxía como obxecto do Dereito. a. Dous apuntamentos sobre as relacións entre a Ética e o Dereito. b. A intervención xurídica ante os retos da biotecnoloxía e da biomedicina. c. A lexislación española en materia biotecnológica. d. Dereitos humanos e biotecnoloxía.
Tema 2. Cuestións ontológicas o valor dos "obxectos" ou "campos" do operar científico-tecnolóxico.	1. Os seres humanos. O principio de dignidade. 2. Os animais. Debémoslles un respecto diferenciado? 3. A natureza. Concepcións da natureza no imaxinario ideolóxico e político moderno a. O antropocentrismo tecnocrático: a natureza como escrava xenerosa. b. O salvaxismo. A natureza como dona incondicionada do home e severa madrastra c. Ecoloxismo personalista. O home como humus pensante, ser dependente e gardián da natureza. 4. O principio de responsabilidade.
Tema 3. O marco socio-político do debate ético en relación coa biotecnoloxía.	1. A ciencia e os seus produtos na era da globalización. 2. O divorcio entre política e poder na era da globalización. 3. Poder e dirección dos cambios tecnolóxicos na sociedade do risco global. 4. Pódese seguir falando de consenso sobre o progreso? 5. A política e subpolítica do medicamento e da tecnoloxía. As industrias farmacéutica e biotecnolóxica. 6. A lóxica da repartición da riqueza e da repartición dos riscos. 7. A biotecnoloxía no contexto norte-sur: o principio de solidariedade.
Tema 4. A Ética e o Dereito biotecnolóxico como materia discursiva.	1. Os intentos de forxar un consenso sobre documentos escritos: Informes, declaracións e convenios. "soft law" e "hard law" en materia biotecnolóxica. 2. A orientación discursiva na ética práctica. Os comités de ética de investigación. Composición e funcións.
Tema 5. O principio de precaución	1. Xustificación filosófico-moral. 2. A súa orientación funcional: a xestión e prevención de riscos nun marco de incerteza. 3. Principio de precaución e dereitos humanos. 4. Ámbitos de aplicación: a. Bioseguridad: experimentación con humanos; saúde humana; experimentación e intervención sobre animais; OMG; riscos ambientais. b. Investigación científica. 5. Proxección no ámbito xurídico: decisións administrativas; responsabilidade civil; Dereito penal.
Tema 6. A actividade investigadora. Particularidades da ética e dereito na investigación biotecnolóxica.	1. A liberdade de investigación. 2. Ética da investigación. A mala conduta na investigación. Os conflitos de intereses e os seus ámbitos: investigadores, financiadores, auditores, ensaios clínicos, publicacións científicas, publicidade, comités de ética. 3. Investigación con axentes biolóxicos e con organismos modificados xeneticamente. 4. Investigación biomédica en seres humanos e sobre mostras biolóxicas de orixe humana.

Tema 7. As patentes biotecnolóxicas	1. Os modelos de protección da propiedade intelectual: propiedade industrial e dereitos de autor. 2. Funcións e estrutura das patentes. 3. Biopatentes: principais bases de datos. Criterios de procura. Acceso á información e uso dos bens patentados. 4. A patentabilidad da materia viva. Breve percorrido histórico. As patentes biotecnolóxicas como problema ético. A cuestión da propiedade sobre o coñecemento. O modelo tradicional fronte o open science movement. O valor económico das biopatentes. Efectos da biopatentabilidad sobre a investigación. Consecuencias económicas e sociais do réxime de patentes. Xenes, xenoma e patentabilidad. As sentenzas Brüstle e Myriad Genetics. 5. A biopiratería
Tema 8. Análise dalgúns problemas específicos en materia biotecnolóxica.	1. Mostras biolóxicas e biobancos. 2. Clonación. 3. Bioloxía sintética. 4. Nanotecnoloxía 5. Mellora humana somática e germinal. 6. Análises xenéticas. Tratamento de datos persoais de carácter xenético.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	17	25	42
Estudo de casos/análises de situacións	3	5	8
Seminarios	3	17.5	20.5
Probas de tipo test	2	2.5	4.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Nestas sesións os profesores expoñerán oralmente e, se fose o caso, valéndose dos medios informáticos ao uso, da estrutura e dos conceptos que fan significativo o tema obxecto do temario antes proposto. Esta exposición ordenada e xustificada do tema complementarase coa recomendación anticipada de lecturas que estimulen entre o alumnado o coñecemento dos aspectos elementais e problemáticos do tema, o coñecemento das diferentes propostas de solución, o seu tratamento lexislativo e as súas implicacións éticas.
Estudo de casos/análises de situacións	Como metodoloxía paralela ás sesións maxistrais, emprégase a aprendizaxe baseada en problemas. Os estudantes reciben e tentan resolver ao comezo de cada tema un suposto práctico no que resultan particularmente relevantes os aspectos éticos e legais da práctica da biotecnoloxía. Ao finalizar a respectiva sesión teórica revisan a solución dada ao caso inicial e reciben outro que deberán resolver pola súa conta, con asesoramento do docente. Parte da avaliación final consistirá na solución a un caso novo.
Seminarios	Os estudantes preparan e presentan en clase un tema de forma oral que se discute despois co resto de compañeiros. Iso posibilita un estudo con maior profundidade e detalle, así como o desenvolvemento de habilidades de análises e interpretación de fontes normativas e bibliográficas e de habilidades expositivas e argumentativas. Parte da avaliación final consistirá na exposición oral individual ou grupal.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Actividade académica desenvolvida polo profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender ás necesidades e consultas do alumnado relacionadas co estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente na aula e nos momentos que o profesor ten asignados a titorías de despacho) ou de forma non presencial (a través de correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Sesión maxistral	Avaliarase a asistencia e participación activa	10	CE17 CE18 CE19 CT10 CT11 CT12 CT15
Seminarios	Avalíase a capacidade de análise e interpretación das fontes bibliográficas e normativas, e a capacidade de exposición e debate	20	CE17 CE18 CE19 CT1 CT7 CT10 CT11 CT12 CT15
Estudo de casos/análises de situacións	En relación aos resultados de aprendizaxe que corresponden á tipoloxía "facer", avalíase a capacidade de aplicar os coñecementos adquiridos a un suposto práctico. En particular, valórase o adecuado manexo das fontes de información e as habilidades crítica e argumentativa.	20	CE18 CE19 CT1 CT7 CT11 CT15
Probas de tipo test	Exame final no que se valorará a conxunción de todos os coñecementos adquiridos polo alumno ao longo do curso	50	CE17 CE18 CE19 CT1 CT7 CT11 CT12

Outros comentarios e avaliación de Xullo

A primeira oportunidade da proba obxectiva terá lugar o 15-02-2018 (ás 15:00 h). Terán prioridade para optar a Matrícula de honra aqueles alumnos que se presenten a esta convocatoria. A segunda oportunidade terá lugar o 28/06/18 (ás 17:00 h).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Romeo Casabona, C.M. (ed.), Principio de precaución, biotecnología y Derecho, Comares y otras, 2004,

Bibliografía Complementaria

AA. VV., Informe sobre Organismos modificados genéticamente, Comité Asesor de Ética en la Investigación científ, 2005, Madrid

Emaldi, A., La investigación biomédica: los pilares en que se asienta. en AA. VV, Los avances del Derecho ante la Biomedicina., Thomson/Aranzadi, 2008,

Ballesteros, J.; Fernández, E. (eds.), Biotecnología y posthumanismo, ThomsonAranzadi, 2007,

Cambrón, A., La eugenesia y sus sombras. en F.J. Blázquez Ruíz (edt.). 10 Palabras claves en Nueva Genética, Verbo Divino, 2006,

Mayor Zaragoza, F., y Alonso Bedate, C. (eds.), Gen-Ética, Ariel, 2003,

Pedauyé, J., Ferro, A. y Pedauyé, V., Alimentos transgénicos: la nueva revolución verde, McGraw Hill, 2000,

Riechmann, J. y Tickner, J., El principio de precaución. En el medio ambiente y salud pública: de las definiciones a la práctica, Icaria, 2002,

Rodotà, S., La vida y las reglas. Entre el derecho y el no derecho, Trotta, 2010,

Romeo Casabona, C.M. (ed.), Biotecnología, desarrollo y justicia, Comares/Fundación BBVA, 2008,

Romeo Casabona, C.M. y De Miguel Beriáin, I. (eds.), Ética de la Biotecnología. Una introducción, Comares, 2010,

Silveira Gorski, H.C. (edtr.)., El derecho ante la biotecnología, Icaria/Universidad de Lleida, 2008,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302
Traballo Fin de Máster/V02M074V01301

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Auditoría de Empresas Biotecnolóxicas/V02M074V01202
Organización e Xestión: Xestión Empresarial e Xestión Eficaz do Laboratorio/V02M074V01201

Outros comentarios

Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia atópase en inglés, é aconsellable ter coñecementos desta lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biotecnoloxía Alimentaria				
Materia	Biotecnoloxía Alimentaria			
Código	V02M074V01204			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	Sieiro Vázquez, Carmen Becerra Fernández, Manuel			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel González Siso, María Isabel Leiro Vidal, José Manuel Sieiro Vázquez, Carmen Vázquéz Araújo, Laura Vilanova de la Torre, Mar			
Correo-e	manu@udc.es mcsieiro@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	A materia abordará a producción, transformación e preservación de alimentos mediante microorganismos e/ou enzimas, así como a producción de materias primas, aditivos e coadyuvantes empregados na industria alimentaria. En todos os casos estudiaranse 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		
Código		Tipoloxía
CE21	CEO1.- Coñecer os recursos microbianos, vexetais e animais de interese biotecnolóxica, así como as súas aplicacións na industria alimentaria e agropecuaria.	- saber - saber facer
CE22	CEO2.- Coñecer, saber deseñar e controlar os procesos de produción nas industrias alimentaria e agropecuaria.	- saber - saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber facer
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer - Saber estar / ser
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- saber facer - Saber estar / ser
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer - Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- Saber estar / ser

CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- Saber estar / ser
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber facer
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
1- Identificar as distintas aplicacions que os recursos microbianos, vexetais e animais teñen na biotecnoloxía, no ámbito alimentario e agropecuario	CE21 CT1 CT3 CT7 CT11
2- Elaborar protocolos de producción baseados no reseño e control dos procesos nas industrias alimentaria e agropecuaria	CE22 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT10
3- Identificar e extraer da literatura especializada a información necesaria para a resolución dos problemas plantexados.	CT1 CT2 CT3 CT13
4- Utilizar e aplicar deseños experimentais xinxelos basados no método hipotético-deductivo co obxeto de obter e interpretar datos e sacar conclusions.	CT1 CT4 CT5
5- Predisposición para actualizarse e adaptarse dacordo coas novas tecnoloxías do sector.	CT12 CT13 CT15
6- Identificar e describir as distintas aplicacions que a microbiología ten na biotecnoloxía tanto no ámbito biomédico, agroalimentario e ambiental.	CE21 CE22 CT1 CT8
7- Inquietude sobre o papel do biotecnólogo no mundo globalizado.	CE21 CT12 CT15
8- Utilizar unha adecuada estructura lóxica e unja linguaxe axeitada para o público non especialista e defendelos ante expertos da temática.	CT1 CT6 CT8 CT15
9- Comprender e practicar a dinámica do traballo en equipo e desenvolvimiento de habilidades directivas e organizativas.	CT9 CT14

Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción: Recursos microbianos. Alimentos producidos mediante microoganismos	.
Tema 2. Biotecnoloxía de bebidas alcohólicas	.
Tema 3. Biotecnoloxía de productos cárnicos	.
Tema 4. Biotecnoloxía de aditivos alimentarios de orixe microbiana	.
Tema 5. Biotecnoloxía de enzimas de interese alimentario	.
Tema 6. Biotecnoloxía de productos lácteos	.
Tema 7. Biotecnoloxía da producción de SCP	.
Tema 8. Alimentos funcionais	.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais

Sesión maxistral	15	22.5	37.5
Prácticas de laboratorio	4.5	0	4.5
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Traballos tutelados	0	5	5
Titoría en grupo	0.5	0	0.5
Probas de tipo test	2	6	8
Informes/memorias de prácticas	0	4.5	4.5
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	0	4	4
Traballos e proxectos	0	7	7

*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/a dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos/as adquirirán experiencia na caracterización e selección dos microorganismos utilizados na industria alimentaria. Os objectivos da práctica así como os resultados obtidos e a interpretación comparativa dos mesmos deben quedar reflexados nun informe que entregarán para a súa evaluación.
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 estudiar todo o proceso de producción. Este estudo reflexarase nun informe que deberán entregar para a súa evaluación.
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 cuestions. O traballo versará sobre algún tema innovador (novos productos ou modificación dos mesmos, novos organismos productores...) relacionados coa Biotecnoloxía Alimentaria. Os resultados dos traballos deberán reflejares nun entregable para a sea avaliación
Titoría 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.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Levarase a cabo mediante tutorías concertadas entre o profesorado da materia e os estudantes, de forma presencial, a través de videoconferencia ou mediante e-mail.
Prácticas de laboratorio	Levarase a cabo mediante tutorías concertadas entre o profesorado da materia e os estudantes, de forma presencial, a través de videoconferencia ou mediante e-mail.
Titoría en grupo	Levarase a cabo entre o profesorado coordinador da materia e os estudantes.
Traballos tutelados	Levarase a cabo mediante tutorías concertadas entre o profesorado da materia e os estudantes, de forma presencial, a través de videoconferencia ou mediante e-mail.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Proba tipo test relativa os contidos das sesións maxistrais	50	CE21 CE22 CT4 CT10 CT11 CT13 CT15

Prácticas de laboratorio	-Observación sistemática durante as prácticas (5%) -Memoria das prácticas de laboratorio en grupo (15%). Os estudantes contarán cunha rúbrica que detallará os aspectos que serán evaluados	20	CE21 CE22 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15
Saídas de estudo/prácticas de campo	Valorarase o interés dos estudiantes durante a visita, a sea curiosidade, as posibles preguntas plantexadas así como un Informe da visita-práctica a la empresa. Este informe relacionará e integrará o contenido da visita cos coñecementos adquiridos na materia. Os estudantes contarán cunha rúbrica que detallará os aspectos que serán evaluados	10	CE22 CT4 CT7 CT10 CT12 CT15
Traballos tutelados	Dous entregables sobre os traballos tutelados (cada ún deles representará un 10% da avaliación). Nos entregables o estudiante relacionará e integrará o tema elaborado cos coñecementos adquiridos na materia e a súa elaboración será supervisada e seguida polos profesores. Os estudantes contarán cunha rúbrica que detallará os aspectos que serán evaluados	20	CE21 CE22 CT1 CT2 CT3 CT5 CT7 CT8 CT11 CT13

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 5/10, 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.A avaliación das actividades realizarase de maneira continua durante o período asignado para a docencia da materia (ou en data alternativa de común acordo entre os estudantes e os profesores) e a/as probas de resposta curta na data fixada pola Comisión Académica do Máster (1ª oportunidade: 04-04-2018 de 15:00-16:00 h) y 2ª oportunidade: 02-07-2018 de 16:00-17:00 h).

Tanto ó horario de clases como as datas de exames podense consultar no seguinte enlace:

http://masterbiotecnologiaavanzada.com

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Hutkins, Robert W., Microbiology and technology of fermented foods, First ed., IFT Press ; Ames (Iowa) : Blackwell Publishing, 2006,

Glazer, Alexander N., Microbial biotechnology: Fundamentals of applied microbiology, 2nd ed., Cambridge : Cambridge University Press, 2008,

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

Joshi and Ashok Pandey, Biotechonolgy: Food Fermentation. Microbiology, Biochemistry and Technology. Volumen I y II, First ed., V.K. Joshi and Ashok Pandey (Eds.), 1999,

Bibliografía Complementaria

Burgeois C.M. y Larpent J.P., Microbiología alimentaria. Volumen II. Fermentaciones alimentarias, First ed., Acribia, 1995,

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302
Traballo Fin de Máster/V02M074V01301

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Análise de Alimentos, Seguridade Alimentaria e Trazabilidade/V02M074V01205
Biotecnoloxía Animal/V02M074V01206
Biotecnoloxía Aplicada ao Desenvolvemento Sostible/V02M074V01207
Biotecnoloxía Vexetal/V02M074V01217
Contaminación Ambiental/V02M074V01208

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía/V02M074V01203
Auditoría de Empresas Biotecnolóxicas/V02M074V01202
Bioinformática/V02M074V01104
Biotecnoloxía Industrial/V02M074V01105
Xenómica e Proteómica/V02M074V01103
Enxeñaría Xenética e Transxénese/V02M074V01101
Organización e Xestión: Xestión Empresarial e Xestión Eficaz do Laboratorio/V02M074V01201
Procesos e Produtos Biotecnolóxicos/V02M074V01106
Técnicas de Aplicación en Biotecnoloxía/V02M074V01107

Outros comentarios

Dado que parte da bibliografía recomendada para esta 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			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo Química analítica e alimentaria			
Coordinador/a	Gago Martínez, Ana Becerra Fernández, Manuel			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel Combarro Combarro, María del Pilar Gago Martínez, Ana Iglesias Blanco, Raúl Leao Martins, Jose Manuel			
Correo-e	manu@udc.es anagago@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
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 sua detección.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.	- saber
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	- saber facer
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.	- saber facer
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.	- saber facer - Saber estar / ser
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.	- saber facer - Saber estar / ser
CE23	CEO3.- Coñecer as técnicas de análise de alimentos e as súas aplicacións.	- saber - saber facer
CE25	CEO5.- Coñecer e saber implantar os procesos de control de calidade, control de puntos críticos e trazabilidade nas industrias agroalimentarias.	- saber - saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer

CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer - Saber estar / ser
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber facer
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer - Saber estar / ser
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- saber facer - Saber estar / ser
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer - Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber facer - Saber estar / ser
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber facer - Saber estar / ser
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer - Saber estar / ser
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber facer - Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Utilizar as ferramentas básicas necesarias para realizar análises de alimentos	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE23 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Manexar e implantar os protocolos de control de calidade, control de puntos críticos e trazabilidade nas industrias agroalimentarias	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE25 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

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 producción e distribución dos alimentos	(*)(*)

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	4	8	12
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Estudo de casos/análises de situacións	1	14	15
Seminarios	4	8	12
Probas de tipo test	1	7	8
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Trataranse aspectos chave relativos á natureza e control de determinados riscos e defectos alimentarios de orixe biolóxica
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.
Estudo de casos/análises de situacións	Os alumnos traballarán en grupos pequenos para resolver de forma razoada e crítica, unha serie de cuestións e/ou situacións relacionadas con certos aspectos ou temas tratados durante as sesións prácticas.

Seminarios	Os alumnos asistirán a conferencias impartidas por expertos sobre trazabilidade, seguridade e calidade alimentaria

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	O profesorado supervisará as tarefas realizadas polo alumnado durante as prácticas, e atenderá todas as cuestións que poidan xurdir durante as devanditas sesións.
Seminarios	Os conferenciantes atenderán todas as preguntas que poidan xurdir durante as sesións de seminarios
Sesión maxistral	O profesorado aclarará todas as cuestións que expoñan os alumnos tanto durante as sesións teóricas como ao longo do traballo non presencial relacionado cos contidos abordados na clases. Neste último caso, a atención levará a cabo a través das titorías correspondentes.
Estudo de casos/análises de situacións	O profesorado atenderá todas as cuestións que poidan xurdir durante a resolución dos cuestionarios/casos relacionados cos prácticas que os alumnos deberán preparar como parte das súas actividades non presenciais

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
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	CB2 CB3 CE23 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT9 CT10 CT15
Seminarios	Valorarase a asistencia e participación activa dos alumnos durante as conferencias	5	CB1 CB3 CE25 CT4 CT5 CT7 CT12
Estudo de casos/análises de situacións	Valorarase a adecuación das respostas e argumentos utilizados para a resolución dos cuestionarios/casos expostos en relación coas sesións prácticas	30	CB1 CB3 CB4 CB5 CE23 CE25 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT11 CT13 CT14

Probas de tipo test	Avaliaranse os coñecementos adquiridos durante as sesións maxistrais e prácticas mediante un test	40	CB1 CB3 CE23 CE25 CT3 CT5 CT13

Outros comentarios e avaliación de Xullo

No caso de que, unha vez ponderado e sumadas as cualificacións parciais obtidas nas distintas actividades evaluadoras, non se alcance a cualificación de 5 sobre 10 na 1ª oportunidade, o alumno deberá realizar unha proba final integradora na 2ª oportunidade, que incluirá non só preguntas tipo test senón tamén cuestiones/casos relacionados cos contidos e competencias abordados durante as sesións prácticas. O resto de cualificacións conservaranse para esta segunda oportunidade.
As datas das probas de exame para as dúas oprtunidades serán as seguintes:
1ª oportunidade (proba tipo test): 8 xuño 2018 (16-17 h)
2ª oportunidade (proba final integradora): 4 xullo 2018 (16-17 h).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Gajadhar, A (Ed.), View on ScienceDirect Foodborne Parasites in the Food Supply Web. Occurrence and Control, 1st Edition, Elsevier-Woodhead Publishing, 2015,

Bibliografía Complementaria

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,

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,

U.S. Food and Drug Administration: Bacteriological Analytical Manual, http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/default.htm

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

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

AECOSAN (Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición), http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm

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 simultáneamente

Biotecnoloxía Alimentaria/V02M074V01204
Biotecnoloxía Animal/V02M074V01206
Biotecnoloxía Aplicada ao Desenvolvemento Sostible/V02M074V01207
Biotecnoloxía Vexetal/V02M074V01217
Contaminación Ambiental/V02M074V01208

Outros comentarios

Os alumnos deberán manexar documentos en inglés, que contribuirán en parte á aprendizaxe desta lingua por parte dos

alumnos, especialmente, no que se refire á terminoloxía específica da materia

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biotecnoloxía Animal				
Materia	Biotecnoloxía Animal			
Código	V02M074V01206			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo			
Coordinador/a	Iglesias Blanco, Raúl Méndez Felpeto, Josefina			
Profesorado	Iglesias Blanco, Raúl Insua Pombo, Ana Méndez Felpeto, Josefina			
Correo-e	rib@uvigo.es josefina.mendez@udc.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	Trátase dunha materia na que se pretende introducir aos alumnos nos aspectos básicos da Biotecnoloxía animal. Comprender os fundamentos das ferramentas moleculares para o estudo dos xenomas e como a través dos marcadores moleculares pódense identificar especies, analizar poboacións desenvolver programas de mellora xenética. Ademais das ferramentas e aplicación das tecnoloxías para o estudo da manipulación cromosómica e a fertilización in vitro.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CE21	CEO1.- Coñecer os recursos microbianos, vexetais e animais de interese biotecnolóxica, así como as súas aplicacións na industria alimentaria e agropecuaria.	- saber - saber facer
CE24	CEO4.- Coñecer as estratexias de produción e mellora de alimentos por métodos biotecnolóxicos.	- saber - saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer - Saber estar / ser
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer - Saber estar / ser
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber facer
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer - Saber estar / ser
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- saber facer - Saber estar / ser
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer - Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber facer - Saber estar / ser
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber facer - Saber estar / ser

CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer - Saber estar / ser
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber facer - Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Identificar as distintas aplicacións que os recursos animais teñen na biotecnoloxía, no ámbito alimentario e agropecuario.	CE21 CE24 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT11 CT12 CT13
Desenvolver estratexias de produción baseadas na mellora de alimentos por métodos biotecnolóxicos.	CE21 CE24 CT2 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT14 CT15

Contidos

Tema	
Xenómica e a súa aplicación para a explotación da variabilidade natural animal.	Xenómica estrutural e funcional. Xenomas animais. Paradoxo do Valor-C. Rexións xenómicas e a súa variabilidade Identificación de xenes. Mapas de ligamiento
Mellora xenética e selección asistida por marcadores	Marcadores moleculares: tipos, características, desenvolvemento e análise. Selección de carácteres cuantitativos en animais. Detección e análise de QTLs, Uso de xenes identificados en mellora xenética. Estudos de asociación a nivel xenómico. Selección xenómica.
Control da reprodución e técnicas de reprodución asistida en animais	Fecundación in vitro e produción de embrións Micromanipulación de gametos e embrións. Determinación do sexo
Manipulación cromosómica en peces e moluscos	Poliploidía. Xinoxénese. Androxénese. Poboacións monosexo. Produción de clons.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	17	25.5	42.5
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Traballos tutelados	0	8.5	8.5
Probas de tipo test	1	7	8

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Realizaranse exposicións por parte dos profesores participantes no curso coa finalidade de transmitir coñecementos xerais da materia. As exposicións levarán a cabo mediante videoconferencia e fomentarase o dialogo entre os alumnos e os profesores.
Prácticas de laboratorio	Visitarase un centro no cal utilizan ferramentas biotecnolóxicas relativas á reprodución en animais.
Traballos tutelados	O alumno realizará en grupo ou individualmente un traballo escrito sobre algún aspecto da materia

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Poden realizarse titorías personalizadas ou en grupo, fisicamente ou mediante videoconferencia, para asesorarse sobre os traballos e consultar calquera tema da materia

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Avaliarase a asistencia actitude e a participación nos diálogos promovidos polos profesores.	20	CE21 CE24 CT6 CT7 CT10 CT11 CT12 CT15
Prácticas de laboratorio	Avaliarase a asistencia a prácticas . Os alumnos responderán a cuestionarios sobre as prácticas-visitas que realicen	10	CE21 CE24 CT9
Traballos tutelados	Avaliarase a orixinalidade, grao de comprensión do tema tratado, capacidade de síntese e crítica e as fontes bibliográficas consultadas.	20	CE21 CE24 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT11 CT13 CT14
Probas de tipo test	A proba obxectiva permitirá ao alumno demostrar o dominio dos coñecementos adquiridos sobre cuestións básicas da materia. Consistirá en varias preguntas curtas sobre os contidos explicados polos profesores	50	CE21 CE24 CT1 CT6 CT7 CT8 CT10 CT12 CT15

Outros comentarios e avaliación de Xullo

É imprescindible realizar a proba obxectiva para ser avaliado. Ésta celebrarase o 22/05/2018 (15:00 h) na súa primeira oportunidade, e o 09/07/2018 (16:00 h) en segunda.
A Matrícula de Honra outorgarase preferentemente entre os alumnos que alcancen polo menos 9 na primeira oportunidade da convocatoria.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Reprodución Asistida/V02M074V01213

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Análise de Alimentos, Seguridade Alimentaria e Trazabilidade/V02M074V01205
Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía/V02M074V01203
Organización e Xestión: Xestión Empresarial e Xestión Eficaz do Laboratorio/V02M074V01201

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Xenómica e Proteómica/V02M074V01103
Enxeñaría Celular e Tisular/V02M074V01102
Enxeñaría Xenética e Transxénese/V02M074V01101

Outros comentarios

Recoméndase ter coñecementos de inglés a nivel de comprensión de fontes de información científica para a correcta aprendizaxe das competencias da materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biotecnoloxía Aplicada ao Desenvolvemento Sostible				
Materia	Biotecnoloxía Aplicada ao Desenvolvemento Sostible			
Código	V02M074V01207			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, María Ángeles Becerra Fernández, Manuel			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel Díaz Varela, Jose González Siso, María Isabel Pazos Curras, Marta María Sanroman Braga, María Ángeles Sieiro Vázquez, Carmen Soto Castiñeiras, Manuel Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Correo-e	sanroman@uvigo.es manu@udc.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	Desenvolvemento sustentable defínese como o manexo e conservación da base de recursos naturais e a orientación do cambio tecnolóxico e institucional, de tal maneira que asegure a continua satisfacción das necesidades humanas para as xeracións presentes e futuras. Tendo en conta esta definición, é claro que os novos sectores da biotecnoloxía representan unha das áreas de maior importancia para unha estratexia de desenvolvemento sustentable e leste será o obxectivo a desenvolver nesta materia.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.	- saber
CE22	CEO2.- Coñecer, saber deseñar e controlar os procesos de produción nas industrias alimentaria e agropecuaria.	- saber facer
CE26	CEO6.- Coñecer as aplicacións da biotecnoloxía ao desenvolvemento sostible.	- saber
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- saber

CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Identificar as distintas aplicacións que os recursos microbianos, vexetais e animais teñen na biotecnoloxía, no ámbito alimentario e agropecuario	CB1 CE22 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15
Identificar e aplicar os avances biotecnolóxicos ao desenvolvemento sustentable	CB1 CE26 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Contidos

Tema	
1.- Introduccion	Presentación da materia. Cronograma de actividades
2.- Valorización de residuos	Materiais residuais como substratos en biotecnoloxía. O lactosuero como caso paradigmático
3.- Biocombustibles	Introdución. Biodiésel: Definicións; Reaccións de produción de Biodiésel; Procesos na produción industrial de Biodiésel; Aplicacións; Vantaxes e inconvenientes. Bioetanol: Definición; Produción de Bioetanol; Bioetanol como combustible. Normativa e outros aspectos
4.- Biocompost	O proceso de compostaxe, Parametros de control do proceso, Tecnoloxías de compostaxe, A calidade do compost. Exemplos.
5.- Biotecnoloxía Industrial aplicada á produción química: Aditivos, Biopolímeros, Nanofibras, Biopesticidas, biofertilizantes, fitoestimulantes.	Introduccion. Tipos de polímeros. Biopolímeros: tipos, aplicacións. Polihidroxialcanoatos.Control biolóxico de pragas. Problemática das pesticidas convencionais. Tipos de biopesticidas. Biopesticidas microbios.

6.- Deseño sustentable: deseño integral de procesos.	Integración dos conceptos adquiridos para a obtención dun produto de interese

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	10	30
Presentacións/exposicións	3	0	3
Prácticas de laboratorio	2	0	2
Probas de resposta curta	2	24	26
Informes/memorias de prácticas	0	3	3
Traballos e proxectos	1	10	11
*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.
Presentacións/exposicións	Exposición por parte do alumno dun traballo que mostre o seu coñecemento na integración de procesos sustentables
Prácticas de laboratorio	O alumno poderá desenvolver unha práctica de laboratorio na que se analizará algún dos exemplos de produción sustentable.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Presentacións/exposicións	
Probas	Descrición
Informes/memorias de prácticas	

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de resposta curta	Valorarase a implicación do alumno durante a elaboración do traballo (5%), así como a proba de resposta curta (50%)	55	CB1 CE22 CE26 CT1 CT2 CT3 CT11 CT12 CT13 CT15
Informes/memorias de prácticas	Valorarase o comportamento do alumno durante as sesións prácticas e a súa implicación (5%), así como a memoria de prácticas (10%)	15	CB1 CT8 CT9 CT10 CT11 CT14

Traballos e proxectos	Valorarase o comportamento do alumno durante a realización do traballo e a súa implicación (5%), así como a calidade do traballo presentado (25%)	30	CB1 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT14 CT15

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Convocatoria de Xuño:

A proba de resposta curta está programada para o 13 de marzo de 2018 (15:00-16:00 h)

Convocatoria de Xullo:

A proba de resposta curta está programada para o 11 de xullo de 2018 (16:00-17:00 h)

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Glazer, Alexander N., Microbial Biotechnology: fundamentals of applied microbiology, Cambridge University Press, 2007,

Josep Jacas, Primitivo Caballero, Jesús Avilla, El Control biológico de plagas y enfermedades : la sostenibilidad de la agricultura mediterránea, Publicacions de la Universitat Jaume I, 2005,

Roy Van Driesche, Mark Hoddle, and Ted Center, Control of pests and weeds by natural enemies : an introduction to biological control, Blackwell Publishing, 2008,

Gerhard Knothe , Jon Van Gerpen , and Jurgen Krahl, The Biodiesel Handbook, AOCS Publishing, 2005,

Martin AM, Bioconversion of waste materials to industrial products, London: Blackie Academic Professional, 1998,

De Liñán, C., Vademécum de productos fitosanitarios y nutricionales, Ediciones Agrotécnicas, 2010,

Kannaiyan, S., Biotechnology of biofertilizers, Kluwer Academic Publishers, 2002,

Mahendra, R., Handbook of microbial biofertilizers, Food Products Press, 2006,

Walters, D., Disease control in crops: Biological and environmentally friendly approaches, Wiley-Blackwell, 2009,

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

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302
Traballo Fin de Máster/V02M074V01301

Outros comentarios

Recoméndase coñecementos de inglés, a nivel de comprensión de fontes de información científica (libros e documentos) escritas para a correcta aprendizaxe das competencias da materia

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Contaminación Ambiental				
Materia	Contaminación Ambiental			
Código	V02M074V01208			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, María Ángeles Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Profesorado	Combarro Combarro, María del Pilar Kennes , Christian Pazos Curras, Marta María Perez Vazquez, Maria Jesus Sanroman Braga, María Ángeles Suárez López, Joaquín Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Correo-e	veiga@udc.es sanroman@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral				

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	- saber facer
CE27	CEO7.- Coñecer a problemática da contaminación ambiental e saber facer avaliacións de impacto ambiental.	- saber facer
CE28	CEO8.- Coñecer e saber aplicar as técnicas de detección e tratamento da contaminación ambiental.	- saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- saber facer
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber facer

CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber facer
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber facer
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber facer

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Avaliar a problemática ambiental en contornas contaminadas	CB2 CE27 CE28 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT11 CT12 CT15
Manexar as técnicas de detección e tratamento da contaminación ambiental	CB2 CE28 CT2 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT11 CT12 CT13 CT14

Contidos

Tema	
Tema 1. Introdución	Fundamentos. Fontes naturais e antropogénicas. Causas da contaminación ambiental. Tipos de contaminación. Efectos da contaminación. Control e prevención da contaminación. Normativas específicas.
Tema 2. Contaminación da auga	Parámetros indicadores da contaminación. Concepto de calidade da auga. Fontes de contaminación: verteduras urbanas, industriais e agrícolas. Determinación analítica de diversos contaminantes.
Tema 3. Contaminación da escorrentia urbana e industrial	Contaminación da escorrentia urbana e industrial
Tema 4. Contaminación do aire	Principais contaminantes atmosféricos. Fontes de contaminación. Cuantificación da contaminación. Unidades e conversión de unidades. Efectos dos contaminantes sobre o medio ambiente. Efectos toxicolóxicos.
Tema 5. Contaminación de chan	Importancia ambiental e económica dos chans. Clasificación práctica dos chans. Parámetros básicos a ter en conta en supostos de contaminación. O concepto de contaminación e risco no marco da normativa de chans contaminados. Discusión sobre a forma de aplicar os niveis xenéricos de referencia dos chans. Análise dos axentes causantes da contaminación e claves do seu comportamento en función de características dos chans. Breves consideracións sobre actividades industriais de risco e a prevención. Reflexión desde a perspectiva da Lei de responsabilidade ambiental.

Tema 6. Indicadores microbianos de contaminación ambiental	Introdución: influencia da contaminación no medio ambiente e saúde pública. Microorganismos indicadores: características que deben reunir, vantaxes e inconvenientes do seu emprego. Detección dos principais microorganismos indicadores de contaminación fecal.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	14	42	56
Prácticas de laboratorio	8	4	12
Estudo de casos/análises de situacións	2	4	6
Probas de resposta curta	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	O profesor expoñerá oralmente con apoio de medios audiovisuais os contidos básicos da materia. Facilitará ao alumno esquemas, táboas, e outro material que considere oportuno. Fomentarase o diálogo para a correcta compresión dos contidos, a resolución de dúbidas e fomento do sentido crítico.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio dedicadas ao coñecemento das distintas técnicas de caracterización de contaminantes..
Estudo de casos/análises de situacións	Estudaranse casos concretos de contaminación ambiental, que permitan reflexionar e completar os coñecementos adquiridos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	A atención personalizada realizarase a través de titorías, por correo electrónico e a través das plataformas de teleenseñanza das Universidades organizadoras do Máster.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Avaliación continuada da participación activa do alumno	10	CB2 CE27 CE28 CT2 CT4 CT5 CT11 CT12 CT15
Prácticas de laboratorio	Avaliarase de forma continua a realización de prácticas. Ao final das prácticas deberá entregar un informe do procedemento, resultados obtidos e interpretación dos mesmos	25	CT1 CT3 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14

Estudo de casos/análises de situacións	Preparación individual ou en grupo dun caso concreto e presentación en clase. Entrega da presentación e da memoria	15	CT1 CT3 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14
Probas de resposta curta	Probas de resposta curta	50	CB2 CE27 CE28 CT1 CT2 CT3 CT6

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Convocatoria de Xuño:
A proba de resposta curta está programada para o 6 de marzo de 2018 (15:00-16:00h)
Convocatoria de Xullo:
A proba de resposta curta está programada para o 2 de xullo de 2018 (17:00-18:00h)

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Metcalf and Eddy, Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, vertido y reutilización, Labor, 1995,

Jerónimo Puertas Agudo, Joaquín Suárez López y José Anta Álvarez, Gestión de aguas pluviales. Implicaciones en el diseño de los sistemas de saneamiento y drenaje urbano. M-98, CEDEX, 2009,

FAO, World reference base for soil resources 2014 International soil classification system for naming soils and creating legends for soil maps, FAO, 2014,

Kennes C. and Veiga MC., Bioreactors for Waste Gas Treatment, Kluwer Academic Publishers, 2001,

FAO, Guidelines for soil description, FAO, 2006,

IHOBE, Guía técnica para la evaluación y gestión de la contaminación del suelo por tanques de almacenamiento subterráneo, IHOBE, 2006,

IHOBE, Guía técnica de identificación de medidas preventivas contra la contaminación del suelo, IHOBE, 2008,

IHOBE, Manual práctico para la investigación de la contaminación del suelo, IHOBE, 2002,

Eaton, A.D., L.S. Clesceri, E.W. Rice, A.E. Greenberg, M.A.H. Franson (eds)., Standard Methods from the Examination of Water and Wastewater, 21, A.P.H.A., A.W.W.A, and W.E.E, 2005,

Hurst, C.J., G.R. Knudsen, M.J. Mc Inermey, L.D. Stetzenbach, M.V. Walter (eds), Manual of Environmental Microbiology, 3, American Society for Microbiology, 2007,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302
Traballo Fin de Máster/V02M074V01301

Outros comentarios

Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia atópase en inglés, é aconsellable ter coñecementos desta lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía Ambiental e Xestión da Auga				
Materia	Tecnoloxía Ambiental e Xestión da Auga			
Código	V02M074V01209			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, María Ángeles Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Profesorado	Pazos Curras, Marta María Sanroman Braga, María Ángeles Suárez López, Joaquín Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Correo-e	veiga@udc.es sanroman@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral				

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	- saber
CE27	CEO7.- Coñecer a problemática da contaminación ambiental e saber facer avaliacións de impacto ambiental.	- saber facer
CE28	CEO8.- Coñecer e saber aplicar as técnicas de detección e tratamento da contaminación ambiental.	- saber facer
CE29	CEO9.- Coñecer e saber aplicar as técnicas de biorremedación e biorrecuperación de ambientes contaminados.	- saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber facer
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- saber facer
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber facer
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber facer

CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber facer
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber facer

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Avaliar a problemática ambiental en contornas acuáticas contaminadas.	CB2 CE27 CE28 CE29 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT10 CT11 CT12 CT15
Utilizar as técnicas de detección e tratamento da contaminación ambiental.	CB2 CE28 CE29 CT5 CT8 CT9 CT10 CT13 CT14 CT15
Aplicar ferramentas biotecnolóxicas á monitoraxe, restauración e conservación do medio ambiente.	CB2 CE27 CE28 CE29 CT3 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT15

Contidos	
Tema	
Tema 1. Introdución.	Sistemas de tratamento de augas. Alternativas de tratamento.
Tema 2. Procesos de tratamento físico.	Pretratamiento. Tratamentos primarios.
Tema 3. Fundamentos dos diferentes procesos biolóxicos.	Estequiometría e cinética. Metabolismo microbiano.
Tema 4. Tecnoloxías de tratamento biolóxico aerobio e anaerobio de augas.	Procesos con biomasa en suspensión. Procesos con biomasa adherida
Tema 5. Eliminación biolóxica de nutrientes	Fundamentos. Procesos de nitrificación-desnitrificación. Procesos de eliminación de fósforo.
Tema 6. Rexeneración de augas residuais.	Técnicas avanzadas de filtración. Técnicas avanzadas de desinfección.
Tema 7. Potabilización de augas.	Introdución. Técnoloxías empregadas. Técnicas avanzadas de filtración.
Tema 8. Xestión de lodos de EDAR.	Caracterización. Estabilización. Deshidratación. Evacuación final.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	14	28	42
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	2	6

Estudo de casos/análises de situacións	3	9	12
Probas de resposta curta	2	13	15

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	O profesor exporá oralmente con apoio de medios audiovisuais os contidos básicos da materia. Facilitará ao alumno esquemas, táboas e outro material que considere oportuno. Fomentarase o diálogo para a correcta compresión dos contidos, a resolución de dúbidas e fomento do sentido crítico.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visita a algunha industria, que dispoñan dunha estación de tratamento de auga.
Estudo de casos/análises de situacións	Estudarase algún caso concreto de contaminación e das tecnoloxías empregadas para eliminala.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Estudo de casos/análises de situacións	Estudarase algún caso concreto de contaminación e das tecnoloxías empregadas para eliminala. A atención personalizada realizarase a través de tutorías, por correo electrónico e a través das plataformas de teleensinanza das Universidades organizadoras do Máster.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Avaliación continuada da participación activa do alumno.	10	CB2 CE27 CE28 CE29 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT8 CT10 CT15
Saídas de estudo/prácticas de campo	Participación e informe sobre a visita realizada.	20	CT5 CT6 CT8 CT9 CT14 CT15
Estudo de casos/análises de situacións	Preparación individual ou en grupo dun caso concreto contaminación e do sistema de tratamento empregado, presentación en clase e entrega da memoria.	20	CB2 CE28 CT5 CT7 CT11 CT12 CT13
Probas de resposta curta	Proba para avaliar os coñecementos adquiridos.	50	CB2 CE28 CT5

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Convocatoria de Xuño:
A proba de resposta curta está programada para o 11 de abril de 2018 (15:00-16:00h)
Convocatoria de Xullo:
A proba de resposta curta está programada para o 4 de xullo de 2018 (17:00-18:00h)
Indícase que terán prioridade para optar a Matrícula de Honra aqueles alumnos que se presenten na primeira oportunidade

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

C. P. Leslie Grady, Jr., Glen T. Daigger, Nancy G. Love, Carlos D. M. Filipe, Biological Wastewater Treatment, 3, CRC Press, 2011,

Bibliografía Complementaria

Metcalf & Eddy, Tratamiento, evacuación y reutilización de aguas residuales, Labor, 1995,

Henze, M., van Loosdrecht, M., Ekama, G.A., Brdjanovic, D., Biological wastewater treatment., IWA Publishing, 2008,

Henze, M., Harremoes, P., Jansens, J. & Arvin, E., Wastewater treatment., Springer-Verlag, 1997,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302
Traballo Fin de Máster/V02M074V01301

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Contaminación Ambiental/V02M074V01208

Outros comentarios

Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia atópase en inglés, é aconsellable ter coñecementos desta lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Tecnoloxía Ambiental e Xestión do Solo e Aire				
Materia	Tecnoloxía Ambiental e Xestión do Solo e Aire			
Código	V02M074V01210			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Sanroman Braga, María Ángeles Kennes , Christian			
Profesorado	Castro Insua, Juan Fernando Kennes , Christian Pazos Curras, Marta María Sanroman Braga, María Ángeles Veiga Barbazán, Mª del Carmen			
Correo-e	kennes@udc.es sanroman@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	Introduce ao alumno no coñecemento da contaminación do aire e do chan, con énfase na descrición as principais fontes e clases de contaminantes así como as técnicas de tratamento da contaminación. Aborda tamén o problema da xestión e tratamento de residuos.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	- saber facer
CE27	CEO7.- Coñecer a problemática da contaminación ambiental e saber facer avaliacións de impacto ambiental.	- saber
CE28	CEO8.- Coñecer e saber aplicar as técnicas de detección e tratamento da contaminación ambiental.	- saber facer
CE29	CEO9.- Coñecer e saber aplicar as técnicas de biorremedación e biorrecuperación de ambientes contaminados.	- saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber facer
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- saber facer

CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber facer
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber facer
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer - Saber estar / ser
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber facer
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Avaliar a problemática ambiental en aire e chans contaminados	CB2 CE27 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15
Utilizar as técnicas de detección e tratamento da contaminación ambiental.	CB2 CE28 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15
Aplicar ferramentas biotecnológicas á monitoraxe, restauración e conservación do medio ambiente	CB2 CE29 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Contidos	
Tema	
Tema 1. Introdución á contaminación atmosférica.	Introdución. Selección de técnicas máis adecuadas segundo: clase de contaminantes e focos de contaminación.
Tema 2. Introdución ás técnicas de tratamento de aire contaminado e efluentes gaseosos.	Clasificación das distintas tecnoloxías. Rangos de aplicación.
Tema 3. Técnicas de eliminación de partículas contaminantes.	Descrición das tecnoloxías de eliminación de partículas contaminantes. Equipos. Ecuacións de deseño.
Tema 4. Técnicas de tratamento de gases e vapores contaminantes: tratamentos físico-químicos.	Descrición dos procesos físico-químicos e térmicos de tratamento de gases e vapores contaminantes. Equipos. Ecuacións de deseño.
Tema 5. Bioprocesos para o tratamento de gases e vapores contaminantes.	Descrición das tecnoloxías de tratamento de gases e vapores contaminantes en biorreactores. Equipos. Ecuacións de deseño.
Tema 6. Novas técnicas e tecnoloxías en fase de desenvolvemento.	Descrición das tecnoloxías de tratamento. Equipos. Ecuacións de deseño.
Tema 7. Introdución á problemática da contaminación de chans.	Técnicas de contención. Introdución. Técnicas de contención: Barreiras físicas, barreiras químicas e selado
Tema 8. Técnicas de confinamento.	Estabilización físico-química, Inxección de solidificantes e vitrificación
Tema 9. Técnicas de descontaminación de chans: Tratamentos biolóxicos.	Biorremediación, fitorremediación, biopilas.
Tema 10. Técnicas de descontaminación de chans: Tratamentos físico-químicos e térmicos	Lavado, flushing, extracción con vapor, inxección de aire comprimido, electroremediación. Incineración, desorción térmica, pirólisis.
Tema 11. Técnicas de descontaminación de chans: Tratamentos combinados.	Tratamentos combinados.
Tema 12. Introdución á xestión de residuos. Residuos agrarios.	Valorización e xestión de residuos agrarios para o seu uso como abono. Mínimización do impacto ambiental dos xurros.
Tema 13. Tratamentos anaerobios de residuos.	Tratamientos anaerobios de residuos.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	13	26	39
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	6	9
Estudo de casos/análises de situacións	3	6	9
Prácticas de laboratorio	4	6	10
Probas de resposta curta	2	6	8
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Explicación de conceptos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas por parte dos alumnos utilizando as ecuacións e os conceptos explicados en clase.
Estudo de casos/análises de situacións	Explicación de casos concretos de contaminación e de técnicas de tratamento aplicadas a casos reais.
Prácticas de laboratorio	Aplicación da teoría a casos prácticos de tratamento da contaminación (aire/chans).

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Axudásese ao alumno para resolver problemas e exercicios, utilizando os conceptos e ecuacións vistos en clase.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de problemas en clase, de forma individual ou en grupo. Valorásese a implicación do alumno e o comportamento nas diversas actividades programadas	10	CB2 CE27 CE28 CE29 CT1 CT2 CT3 CT13
Prácticas de laboratorio	Realización das prácticas e entrega de informe/resultados	40	CB2 CE27 CE28 CE29 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15
Probas de resposta curta	O exame poderá constar de preguntas de teoría e de preguntas relacionadas coa resolución de problemas. O exame poderá ter relación coa materia vista en clase, os conceptos abordados no laboratorio, ou as visitas	50	CB2 CE27 CE28 CE29

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Convocatoria de Xuño:

A proba de resposta curta está programada para o 3 de maio de 2018 (15:00-16:00h).

Convocatoria de Xullo:

A proba de resposta curta está programada para o 6 de xullo de 2018 (17:00-18:00h).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

KENNES, C& VEIGA, MC, Air Pollution Prevention and Control, J. Wiley &Sons, 2013,

Bibliografía Complementaria

WARK, K & WARNER, CF, Air Pollution, its origin and control, Row & Harper Publishers, 1981,

KENNES, C& VEIGA, MC, Bioreactors for waste gas treatment, Kluwer AcademicPublishers, 2001,

US-EPA, Bioremediation of hazardous waste sites: practical approaches toimplementation. EPA 625-K-96-001, US-EPA, 1997,

US-EPA, Biorremediation of Hazardous wastes. . EPA 540-R-95-532., US-EPA, 1995,

LEVIN, L& GEALT, M, Biotratamiento de residuos tóxicos y peligrosos.Selección, estimación, modificación de microorganismos y aplicación, McGraw-Hill, 1997,

ANDERSON,WC (ed.) (1993), Innovative site remediation technology (Vol 1-8), American Academy of Environmental Engineers, 1993,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302
Traballo Fin de Máster/V02M074V01301

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía/V02M074V01203

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Contaminación Ambiental/V02M074V01208
Tecnoloxía Ambiental e Xestión da Auga/V02M074V01209

Outros comentarios

Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia e o material de prácticas atópanse en inglés, é aconsellable ter coñecementos desta lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prevención, Xestión e Auditorías Ambientais				
Materia	Prevención, Xestión e Auditorías Ambientais			
Código	V02M074V01211			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán Galego			
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría química			
Coordinador/a	Domínguez Santiago, Angeles Soto Castiñeiras, Manuel			
Profesorado	Comendador Gil, Pablo de la Torre Cancelo, Victoriano Domínguez Santiago, Angeles Jácome Burgos, Alfredo Soto Castiñeiras, Manuel Suárez López, Joaquín			
Correo-e	sotoc@udc.es admguez@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	Esta materia forma parte do módulo de especialización en Biotecnoloxía ambiental, común tanto ao itinerario profesional como ao académico-investigador. Trata aspectos básicos da xestión ambiental tanto de tipo xeral como aplicados á actividade empresarial e industrial. Os distintos temas serán impartidos por un equipo interdisciplinar, cuxos membros pertencen a diversas institucións universitarias e empresas			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CE27	CEO7.- Coñecer a problemática da contaminación ambiental e saber facer avaliacións de impacto ambiental.	- saber facer
CE30	CEO10.- Coñecer e saber empregar as medidas de prevención e xestión da contaminación ambiental enfocada ao seu control e á minimización dos seus efectos.	- saber - saber facer
CE31	CEO11.- Saber levar a cabo auditorías sobre contaminación ambiental.	- saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber - saber facer

CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber facer - Saber estar / ser
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber facer
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Avaliar a problemática ambiental en contornas contaminadas e aplicar ferramientas de prevención e xestión para asegurar a conservación do medio ambiente.	CE30 CT1 CT2 CT4 CT6 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15
Saber levar a cabo auditorías sobre contaminación ambiental	CE31 CT3
Saber realizar estudos de impacto ambiental	CE27 CT3 CT5 CT7 CT9 CT10 CT12 CT15
Saber levar a cabo análise de ciclo de vida de produtos e actividades	CE27 CT1 CT3
Saber xestionar o uso do auga con criterios de eficiencia e sosteniabilidad	CE27 CT1 CT12

Contidos

Tema	
1. Avaliación do impacto ambiental	1.1. Normativa básica de referencia sobre avaliación ambiental. 1.2. Procedementos básicos de avaliación ambiental. 1.3. Alcance dos documentos e estudos ambientais. Obxectivos e procedemento de tramitación. 1.4. Casos prácticos
2. Xestión e auditorías ambientais.	Sistemas de xestión ambiental. Normas ISO 14000. Regulamento EMAS
3. Análise do Ciclo de Vida (ACV) e Pegada Ecolóxica (HEI)	3.1. Sustentabilidade. Metodoloxías de avaliación ambiental. Análise do Ciclo de Vida e Pegada ecolóxica (HEI). Introdución. Definicións. Aplicabilidade. Metodoloxías de cálculo. 3.2. Metodoloxía ACV ISO 14040. Definición de obxectivos e alcance do estudo. Recompilación e análise de inventario. Avaliación de impacto. Interpretación. Métodos de avaliación de impacto. Software para ACV. 3.3. Pegada ecolóxica. Pegada de carbono (HC). 3.4. Exemplo de aplicación.

4. Xestión de residuos.	4.1. Inventarios e clasificación de residuos. Caracterización. Planificación da xestión. 4.2. Introdución ás tecnoloxías limpas. Plan de minimización. Auditoría dirixida á minimización. Exemplos. 4.4. Reutilización e reciclado de residuos. Recollida selectiva e clasificación para a reciclaxe.
5. Xestión integral da auga.	5.1. O ciclo urbano tradicional do uso da auga. Conceptos de xestión da auga. 5.2. Directiva Marco da auga. Novos principios e a súa aplicación. Planificación Hidrológica. 5.3. Uso urbano e estratexias de sostibilidade dos recursos hídricos: augas grises, reutilización de augas residuais, aproveitamento de augas pluviais. 5.4. Estratexias "Water sensitive urban design" e "Low impact development". 5.5. Estratexias de control de verteduras. Directiva 91/271 para augas residuais urbanas. Ordenanzas municipais. Regulación de verteduras. Canon de control. Canon de auga de Galicia.

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Sesión maxistral	16	32	48
Seminarios	3	3	6
Traballos tutelados	1	16	17
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
Actividades introdutorias	Presentación do programa e guía da materia. Preguntas formuladas polo profesor e debate sobre os intereses, puntos de vista e puntos de partida do alumnado.
Sesión maxistral	O profesor exporá oralmente e axudándose de medios audiovisuais, os contidos básicos da materia. Realizará preguntas e outras observaciiones para dirixir a atención do alumno sobre os aspectos crave. Facilitará ao alumno os esquemas, gráficos, táboas, textos e outros materiais que considere oportuno.
Seminarios	Formulación de problemas teóricos ou prácticos e entrega de documentación para a súa análises, estudo-debate e conclusións de grupo. Por tanto, os seminarios concíbense como traballo práctico para tratar problemas reais ou teóricos.
Traballos tutelados	Realizaranse traballos relacionados con algún dos apartados dos temas do programa. Os pasos a seguir son: selección do tema a proposta do profesor ou do alumno/a, identificación preliminar da documentación e da metodoloxía, elaboración dun guión xeral, sesións periódicas co profesor ou por correo-e para o seguimento e preparación do informe ou memoria, entrega da memoria final, revisión e, de ser o caso, corrección polo alumno/a.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Seminarios	Haberá atención personalizada, por correo-e ou en tutorías presenciais (individuais ou en grupo pequeno), sobre calquera aspecto da materia e do traballo do alumno/a.
Traballos tutelados	Haberá atención personalizada, por correo-e ou en tutorías presenciais (individuais ou en grupo pequeno), sobre calquera aspecto da materia e do traballo do alumno/a.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Sesión maxistral	Avaliación continuada da participación activa do alumno/a.	15	CE30 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT11 CT15
Seminarios	Avaliación continuada da participación activa do alumno/a.	5	CE27 CE30 CT1 CT5 CT11 CT12
Traballos tutelados	Proceso interactivo da realización do traballo e calidade da memoria.	30	CE27 CE30 CE31 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15
Probas de tipo test	Cuantificación da porcentaxe de respostas correctas.	50	CE27 CE30 CE31 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14 CT15

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Establécese un prazo máximo de 15 días naturaless para a entrega das memorias dos traballos por parte dos alumnos/as, a menos que haxa un acordo explícito co profesor en casos concretos. A cualificación de Non Presentado se reserva para aqueles alumnos/as que teñan participado en menos do 40% das actividades programadas e/ou non se presenten á proba obxectiva.

A proba de tipo test realizarase o 25/05/18 (15:00 h) en primeira oportunidade, e o 9/07/18 (17:00 h), en segunda.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

H. Jacobsen and M. Kristoffersen, Case studies on waste minimization practices in Europe, Report nº 2, EEA, 2002,

Effectiviness of packaging waste management systems in selected countries: an EEA pilot study, Report nº 3, EEA, 2005,

Guineé, J.B., Life cycle assessment. An operational guide to the ISO standards. Final report, Part 2. ., Centre of Environmental Science (CML), Leiden Univ, 2001,

Manual de Minimización de Residuos y Emisiones Industriales: Tomo 1: Plan de Minimización; Tomo 2: Auditorías orientadas a la minimización; Tomo 3: Buenas Prácticas, Publicaciones del Institut Cerdá, 1992,

Normas ISO, Serie 14040, www.iso.org,

X.E. Castells, RECICLAJE DE RESÍDUOS INDUSTRIALES, Diaz de Santos, Madrid

Baumann, H.; Tillman, A.M., The hitchhiker's guide to LCA : an orientation in life cycle assessment methodology and application, Sweden : Studentlitteratur, cop., 2004,

Metcalf and Eddy., Wastewater Engineering: Treatment and reuse, McGraw Hill, 2002,

Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, Parlamento e Consello da UE,

Evaluating options for water sensitive urban design – A National guide, Join Steering Committee for water Sensitive Cities, 2009,

WSUD -“Water Sensitive Urban Design. Engineering procedures, CSIRO Publishing,

Sánchez y col., DE RESIDUO A RECURSO. EL CAMINO HACIA LA SOSTENIBILIDAD. Residuos Urbanos, Mundi-Prensa, Madrid

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Contaminación Ambiental/V02M074V01208
Tecnoloxía Ambiental e Xestión da Auga/V02M074V01209
Tecnoloxía Ambiental e Xestión do Solo e Aire/V02M074V01210

Outros comentarios

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diagnóstico e Terapia Molecular				
Materia	Diagnóstico e Terapia Molecular			
Código	V02M074V01212			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Gil Martín, Emilio Becerra Fernández, Manuel			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel de Chiara Prada, Loretta Gil Martín, Emilio Valverde Pérez, Diana			
Correo-e	manu@udc.es egil@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	Materia enfocada ao desenvolvemento de capacidades e competencias no ámbito da identificación dos procesos celulares e moleculares responsables de enfermidade en humanos. É interese desta Materia, así mesmo, o desenvolvemento de capacidades específicas para o coñecemento e utlización das ferramentas de diagnóstico e terapia molecular.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.	- saber facer
CE32	CEO12.- Coñecer os tipos de procesos moleculares e celulares de carácter xeral implicados en patoloxías.	- saber
CE33	CEO13.- Saber realizar o diagnóstico molecular de enfermidades e terapia xénica.	- saber - saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber - saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber - saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber - saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer - Saber estar / ser
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber - Saber estar / ser
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer - Saber estar / ser
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- Saber estar / ser
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber - Saber estar / ser

CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber - saber facer
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer - Saber estar / ser
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os tipos de procesos moleculares e celulares de carácter xeral implicados en patoloxías.	CE32 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15
Saber realizar o diagnóstico molecular de enfermidades e terapia xénica.	CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15
Identificar e extraer da literatura especializada a información necesaria para a resolución dos problemas expostos.	CB5 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Predisposición para actualizarse e adaptarse de acordo coas novas tecnoloxías do sector.	CB5 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Contidos	
Tema	
TEMA 1. ETIOLOXÍA MOLECULAR DA ENFERMIDADE EN HUMANOS	Desenvolvemento do concepto de enfermidade metabólica hereditaria. Desenvolvemento do concepto de enfermidade molecular. A mutación como orixe da variación e enfermidade xenéticas.
TEMA 2. TRASTORNOS MENDELIANOS	Patoxénesis molecular: bases bioquímicas dos trazos mendelianos. Desordes monoxénicos. Desordes asociadas ao ADN mitocondrial. Cromosomopatías.
TEMA 3. TRASTORNOS MULTIFACTORIAIS	Heteroxeneidade xenética. Estratexias para a análise molecular dos trazos multifactoriai: epidemioloxía xenética. Exemplos de desordes multifactoriais: trastornos esqueléticos, circulatorios, respiratorios, psiquiátricos e neurodexenerativos.
TEMA 4. DIAGNÓSTICO (E PRONÓSTICO) MOLECULAR DA ENFERMIDADE EN HUMANOS	Cambios epixenéticos. Análise molecular directo e indirecto. Modificacións epixenéticas en cancro, enfermidades neurolóxicas e autoinmunes. Aplicación de novas tecnoloxías. Consello xenético.
TEMA 5. TRATAMIENTO MOLECULAR DA ENFERMIDADE EN HUMANOS	Alternativas bioquímicas. Terapia xénica somática. Terapia celular e tisular.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	19	38	57
Prácticas de laboratorio	3.5	0	3.5
Probas de resposta curta	2	12	14
Informes/memorias de prácticas	0	0.5	0.5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	As sesións teóricas, abordadas en forma de exposición e debate cos alumnos, proporcionan información avanzada sobre o coñecemento da base molecular da enfermidade en humanos, así como sobre as estratexias actuais para proceder ao seu diagnóstico molecular. Neste contexto, a aspiración céntrase en que o estudante asimile conceptos, desenvolver razoamentos críticos sobre eles e expoña as dúbidas e inquietudes que lle xurdan. Para cubrir este obxectivo de aprendizaxe, os profesores exporán os contidos baixo a súa responsabilidade de forma permanentemente interactiva cos alumnos, facilitando deste xeito a asimilación dos conceptos de maior alcance, o contraste e debate das ideas e a clarificación dos asuntos que pola súa complexidade merezan un maior detemento.

Prácticas de laboratorio	Na actividade práctica prevista o alumno recibe un protocolo experimental, que é explicado detalladamente polo profesor. Indícaselle a metodoloxía da práctica, así como o equipamento instrumental que vai necesitar. Baixo a atenta e continua supervisión do profesor, o alumno desenvolve a práctica; leva a cabo o experimento e, con posterioridade, realiza os cálculos pertinentes e interpreta os resultados. Ao final deste proceso debe entregar unha Memoria da práctica na que queden reflectidos todos os pasos dados, os resultados obtidos, ademais da interpretación e discusión crítica destes segundo os contidos teóricos abordados nas conferencias de teoría.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	As dificultades xurdidas durante as exposicións e discusións dos contidos da Materia poderán liquidarse durante as propias sesións presenciais ou ben no marco de titorías persoais ou de grupo cos profesores en momentos previamente acordados. Así mesmo, bríndase a oportunidade de despachar vía e-mail cos profesores para atender calquera dificultade xurdida ou calquera aclaración que se precise sobre os contidos ou sobre a elaboración das tarefas que se poidan encomendar.
Prácticas de laboratorio	A práctica experimental contará coa permanente asesoría dun profesor responsable, quen brindará cantas explicacións e asesoría técnica precísense para a correcta realización da mesma.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Sesión maxistral	Avaliásese mediante unha proba composta por preguntas de resposta curta, de tipo test e/ou estudo de casos. As sesións teóricas, abordadas en forma de exposición e debate cos alumnos, proporcionan información avanzada sobre o coñecemento da base molecular da enfermidade en humanos, así como sobre as estratexias actuais para proceder ao seu diagnóstico molecular. Neste contexto, a aspiración céntrase en que o estudante asimile conceptos, desenvolver razoamentos críticos sobre eles e expoña as dúbidas e inquietudes que lle xurdan. Por este motivo será obxecto así mesmo de valoración o seguimento do traballo do alumno, a súa asistencia, implicación e participación activa nas clases.	80	CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Prácticas de laboratorio	Avaliarase mediante informe/memoria de prácticas. Os resultados elaborados da práctica experimental, xunto coa discusión dos mesmos, presentaranse en forma de Memoria. Valorarase, así mesmo, a implicación no traballo, a capacidade de cooperar dentro do equipo e o desenvolvimento xeral no laboratorio.	20	CB5 CE32 CE33 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Do mesmo xeito que o resto de materias do Máster, parte da avaliación realizarase de maneira continua durante os días asignados á docencia presencial. Calendario de Avaliación:

O exame final realizarase na súa primeira oportunidade o día 18 de abril de 2018, de 15:00 a 16:00, e na súa segunda o 29 de xuño, de 16:00-17:00. Ambas as probas de avaliación realizaranse nas aulas habituais de impartición das sesións maxistrais.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Scriver, Beaudet, Valle & Sly, Eds., The metabolic and molecular bases of inherited disease, 8th ed, 8th, McGraw Hill Companies, Inc., 2001,

Strachan, Goodship & Chinnery, Genetics and genomics in medicine, Garland Science, 2015,

Bibliografía Complementaria

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

González Sastre & Guinovart, Patología Molecular, Masson, 2003,

González de Buitrago & Medina Jiménez, Patología Molecular, McGraw–Hill Interamericana, 2001,

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

Strachan & Read, Human molecular genetics, 4th ed, Garland Science, 2010,

González Hernández, Álvaro, Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular, 2ª ed, Elsevier, 2014,

Neidhart, Michel, DNA methylation and complex human disease, Academic Press, 2016,

Huang Suming, Litt Michel D., Blakey C. Ann, Eds., Epigenetic gene expression and regulation, Elsevier/Academic Press, 2016,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302
Traballo Fin de Máster/V02M074V01301

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Deseño de Novos Fármacos Específicos (Farmacoloxía e Farmacoxenómica)/V02M074V01215
Deseño e Produción de Vacinas e Fármacos/V02M074V01214
Ferramentas Biotecnolóxicas para Análise Forense/V02M074V01216
Reprodución Asistida/V02M074V01213

Outros comentarios

É aconsellable que os alumnos teñan coñecemento de inglés suficiente para a compresión de textos científicos, xa que parte das fontes de información que consultarán están publicadas nesta lingua.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Reproución Asistida				
Materia	Reprodución Asistida			
Código	V02M074V01213			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Valverde Pérez, Diana Becerra Fernández, Manuel			
Profesorado	Aguilar Prieto, Jesús Becerra Fernández, Manuel Fernández , Iria Muñoz Muñoz, Elkin Ojeda Varela, María Pérez Fernández, María Portela Pérez, Susana Prado López, Sonia Táboas Lima, Esther Valverde Pérez, Diana			
Correo-e	manu@udc.es dianaval@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	Materia enfocada ao desenvolvemento de capacidades e competencias no ámbito da fecundación in vitro. Coñecemento das técnicas que se utilizan, *análisi das cuestións éticas e legais que acompañan a este tipo e análise			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	- saber facer
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.	- saber
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.	- saber facer
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.	- Saber estar / ser
CE18	CEC18.- Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais que afectan ás diferentes disciplinas relacionadas coa biotecnoloxía.	- saber
CE34	CEO14.- Coñecer e saber aplicar as técnicas de reprodución asistida en humanos e animais.	- saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- Saber estar / ser
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- Saber estar / ser
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- Saber estar / ser
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer

CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- Saber estar / ser
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- Saber estar / ser
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- saber facer
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- Saber estar / ser
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber facer
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber facer
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais que afectan ás técnicas empregadas en Reprodución Asistida.	CB2 CE18 CE34
Utilización de criterios científicos e independentes para sustentar a toma de decisións, adaptándose ás novas situacións. Aprendizaxe autónoma, desenvolvendo liderado e capacidade de coordinación. Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	CB3 CE34 CT12 CT13 CT14 CT15
Valoración da literatura especializada a resolución dos problemas Capacidade de análise e síntese na resolución de problemas, capacidade de organización e planificación dos recursos necesarios e capacidade de xestión da información. Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal. Capacidade de comunicación oral e escritura dos plans e decisións tomadas, desenvolvemento dunha comunicación eficaz.	CB4 CE34 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8
Utilizar unha adecuada estrutura lóxica e unha linguaxe apropiada para el público no especialista e defendelos ante expertos da temática. 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 sustentable. Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	CB5 CE18 CE34 CT9 CT10 CT11
Coñecer e saber aplicar as técnicas de reprodución asistida en humanos e animais.	CE18 CE34
Coñecer e saber aplicar as técnicas de diagnóstico molecular *preimplantacional de embrións.	CE18 CE34

Contidos

Tema	
Introdución	Presentación e estructuración da materia. Elaboración dos traballos.
Bloque 1: Aspectos clínicos	Definición e epidemioloxía da esterilidad. Avaliación da parella estéril: Anatomía xenital feminina, Factor ovárico, Factor masculino.
Bloque 2: Andrología	Seminograma Capacitación espermática e preparación das mostras para as distintas técnicas de reprodución asistida (inseminación, fecundación in vitro, ICSI, biopsias de testículo, lavados seminales)*FISH en espermatozoides Banco de seme (organización del banco de seme, criopreservación espermática e screening)

Bloque 3: Técnicas de reprodución asistida	TÉCNICAS DE BAIXA COMPLEXIDADE. Coitos programados, indución da ovulación, inseminación artificial intrauterina. TÉCNICAS DE ALTA COMPLEXIDADE Indicacións para la fecundación in vitro. Punción folicular FIV/ICSI Desenvolvo e calidade embrionaria Transferencia embrionaria Vitrificación (ovocitos e embrións, organización banco de embrións) DPI (Eclosión asistida, biopsia de blastómeros, corpúsculo polar, trofoectodermo, FISH, PCR) Novas tecnoloxías (Time-lapse, respiración embrionaria, transferencia citoplasmática e nuclear, Next Generation Sequencing, maduración in vitro)
Bloque 4: Aspectos legais	Lexislación en reprodución asistida en España Situación europea Ética en reprodución asistida Situacións especiais.
Bloque 5: Aplicacións	Achegas e probabilidades terapéuticas das células nais embrionarias. Inconvenientes del uso de células nai como alternativa terapéutica Clonación terapéutica e reprodutiva. Procura doutras fontes alternativas

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Sesión maxistral	15	22.5	37.5
Presentacións/exposicións	1	2	3
Estudo de casos/análises de situacións	1	1	2
Prácticas clínicas	5	5	10
Probas de tipo test	2	0	2
Estudo de casos/análise de situacións	0	12	12
Informes/memorias de prácticas	0	8	8
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Actividades introdutorias	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.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución
Prácticas clínicas	O estudante desenvolver as actividades nun contexto relacionado co exercicio dunha profesión na área de Ciencias da Saúde. Las prácticas realizáronse en colaboración con el centro de reprodución asistida IVI de Vigo y la Clínica Quirón en La Coruña.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Actividades introdutorias	Actividade académica desenvolvida por el profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas con el estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación nel proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente nel aula e nos momentos que el profesor ten asignados a *tutorías de despacho) ou de forma non presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).

Sesión maxistral	Actividade académica desenvolvida por el profesorado, individual ou en pequeno grupo, que ten como finalidade atender as necesidades e consultas do alumnado relacionadas con el estudo e/ou temas vinculados coa materia, proporcionándolle orientación, apoio e motivación nel proceso de aprendizaxe. Esta actividade pode desenvolverse de forma presencial (directamente nel aula e nos momentos que el profesor ten asignados a *tutorías de despacho) ou de forma non presencial (a través del correo electrónico o del campus virtual).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Probas de tipo test	Avaliásense os coñecementos adquiridos en clase a través de probas de tipo test	50	CB2 CB3 CE18 CE34 CT1 CT11 CT13
Informes/memorias de prácticas	Realizarase unha visita a un laboratorio de RA, avaliásese a asistencia, a presentación dunha memoria da visita e el interese na mesma	20	CB3 CE18 CE34 CT13 CT15
Estudo de casos/análise de situacións	Exposición dun caso proposto para a achega de ideas para a súa solución	30	CB4 CB5 CE18 CE34 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Do mesmo xeito que o resto das materias do Máster, a avaliación realizarase de maneira continua durante as semanas asignadas á docencia presencial. Próbaa tipo test realizarase o 21 de marzo de 2018 (15:00 h), en primeira oportunidade, e o 3 de xullo de 2018 (16:00 h).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Santaeulària I Pérez, Ariadna, Manual Práctico de Esterilidad y Reproducción Humana, 4 edicion, McGraw Hill, 2012,

Ley 14/2007, 3 de julio de Investigacion Biomedicina, OE 159, 4 de Julio 2007, 2007,

Fernando; Sánchez Caro, Reproducción humana asistida y responsabilidad médica : protócolos de consentimiento informado de la sociedad española de fertilidad, Editorial Comares, 2003,

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

Recomendacións

Outros comentarios

É aconsellable que os alumnos teñan coñecemento de inglés a nivel de comprensión de textos, xa que parte das fontes de información que consultarán están publicadas nesta lingua.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño e Produción de Vacinas e Fármacos				
Materia	Deseño e Produción de Vacinas e Fármacos			
Código	V02M074V01214			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	González Fernández, María África Jiménez González, Carlos			
Profesorado	González Fernández, María África Jiménez González, Carlos López Cruz, Adolfo			
Correo-e	africa@uvigo.es carlosjg@udc.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	O curso ten como finalidade que os alumnos aprendan os conceptos básicos do deseño de fármacos e a resposta inmunitaria a vacinas, xunto coa produción de fármacos e vacinas de uso humano e veterinario. Os alumnos realizarán prácticas na empresa CZ veterinaria (Porriño), para observar como se obtén unha vacina.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.	- saber
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	- saber facer
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.	- saber facer
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.	- saber facer
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.	- saber
CE35	CEO15.- Coñecer os procesos de deseño, desenvolvemento e produción de vacinas e fármacos.	- saber - saber facer
CE36	CEO16.- Coñecer os factores xenéticos responsables da resposta variable a fármacos, nutrientes e xenobióticos e saber aplicalos ao deseño de novos fármacos específicos.	- saber
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber

CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- Saber estar / ser
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- Saber estar / ser
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- Saber estar / ser
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Utilizar as ferramentas básicas necesarias para levar a cabo o deseño e desenvolvemento de novas vacúas e fármacos, así como dos seus procesos de produción.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE35 CE36 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT10 CT12 CT13
Entender a metodoloxía de traballo nos procesos de deseño, síntese e escalado industrial	CB1 CB2 CB5 CE35 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT14 CT15
Utilizar criterios científicos e independentes para sustentar a toma de decisións	CB1 CB3 CE35 CT1 CT5 CT7
Comprender e practicar a dinámica do traballo en equipo e desenvolvemento de habilidades directivas e organizativas.	CB1 CE35 CT2 CT9

Contidos

Tema

Fármacos: Introdución	Conceptos básicos. Clasificación e nomenclatura dos fármacos.
Fármacos: Mecanismos de actuación dos fármacos	Fases na acción dun medicamento. Interaccións entre os fármacos e as súas dianas biolóxicas (Farmacodinámica). Procesos ADME (Farmacocinética).
Deseño de fármacos	Etapas na procura e descubrimento de novos fármacos: Etapas previas. Etapas de descubrimento, optimización e desenvolvemento. Optimización do cabeza de serie. Ensaios in vitro/in vivo. Fases pre-clínicas e clínicas. Rexistro. Proceso de aprobación de fármacos. Posta no mercado
Fármacos: A natureza como fonte de novos fármacos.	Principais fontes naturais: Fármacos de orixe vexetal, de orixe animal, de orixe microbiano e de orixe mariña. Importancia dos Produtos Naturais no mercado farmacéutico mundial Esquema xeral de obtención dos principios activos a partir de fontes naturais: procesos de extracción, illamento e caracterización dos Produtos Naturais. Modernas aproximacións do estudo dos produtos naturais no desenvolvemento dos fármacos
Fármacos: O impacto da biotecnoloxía no descubrimento e produción de fármacos	Tecnoloxía do ADN recombinante: produción de xenotecas, construción do ADN recombinante, PEGilación de proteínas. Granxas farmacéuticas transxénicas.
Vacinas: Introdución	Introdución histórica. Introdución ao sistema Inmunitario.
Vacinas: Inmunización	Sistema inmune específico: linfocitos T e B Antígeno, inmunógeno, hapteno, adyuvante. Elementos a ter en conta na inmunización. Vías de administración.
Vacinas: Tipos / Novas vacinas	Vacina Perfecta Tipos de vacinas Vacina fronte á gripe Futuro da vacinación (preventivas, terapéuticas) Novas vacinas Nanovacinas
Produción de vacinas: Capítulo 1. Investigación e Desenvolvemento de novas vacinas	Principio Ensaios preclínicos Ensaios clínicos Rexistro de Medicamentos
Produción de vacinas: Capítulo 2. Xestión da calidade	Principio Garantía de Calidade Control de Calidade Revisión da Calidade do produto
Produción de vacinas: Capítulo 3. Persoal	Principio Normas xerais Persoal responsable Formación Hixiene do persoal
Produción de vacinas: Capítulo 4. Locais e equipo	Locais Normas xerais Zona de produción Zonas de almacenamento Zonas de Control de Calidade Zonas auxiliares Equipo
Produción de vacinas: Capítulo 5. Documentación	Normas xerais Documentos necesarios Especificacións (materiais de partida e de acondicionamento, produtos intermedios e a granel, dos produtos terminados) Fórmula Patrón e Método Patrón Instrucións de acondicionamento Protocolos de produción de lotes Protocolo de Acondicionamento de Lotes Procedementos e rexistros Recepción Mostraxe Ensaios

Produción de vacinas: Capítulo 6. Produción	Normas xerais Prevención da contaminación cruzada na produción Validación Materiais de partida Operacións de elaboración produtos intermedios e a granel Materiais de acondicionamento Operacións de acondicionamento Produtos terminados Materiais rexeitados, recuperados e devoltos
Produción de vacinas: Capítulo 7. Control de calidade	Normas xerais Boas prácticas de laboratorio en control de calidade Documentación Mostraxe Ensaios Estudos de Estabilidade en curso
Produción de vacinas: Capítulo 8. Fabricación e análise por contrato	Normas xerais Axente contratante Axente contratado Contrato
Produción de vacinas: Capítulo 9. Reclamacións e retirada de produtos	Reclamacións Retiradas
Produción de vacinas: Capítulo 10. Autoinspección	Normas xerais

Planificación docente

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	13	39	52
Prácticas externas	8	8	16
Probas de tipo test	1	6	7

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Clases teóricas de presentación de contidos, e discusión. Introdución aos conceptos mediante a exposición dos profesores da materia, con interacción cos alumnos, potenciando a súa participación con preguntas, debates...
Prácticas externas	As prácticas externas realizaranse na empresa CZ veterinaria (Porriño). Os alumnos distribuiranse en grupos para estudar as distintas fases de produción de vacinas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas externas	Realizaranse por grupos pequenos con atención personalizada a cada grupo. Posta posterior en común por parte dos alumnos

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas externas	As prácticas externas na empresa CZ veterinaria. Valorarase a asistencia, participación e implicación nas mesmas.	15	CT1 CT5 CT6 CT9 CT10 CT12
Sesión maxistral	A asistencia ás clases é obrigatoria. Valorarase a implicación do alumno.	20	CE35 CE36 CT4 CT13 CT14 CT15

Probas de tipo test	Os exames poderán incluír probas tipo test, probas de razoamento e casos prácticos.	65	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE35 CE36 CT2 CT3 CT7 CT8 CT11

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Aqueles alumnos que non superen a materia na primeira convocatoria, poderán presentarse á segunda convocatoria, sempre que asistisen ás clases con regularidade.

A proba tipo test celebrárase o 27/02/2018, na primeira oportunidade, e o 5/07/2018, na segunda

A aula de impartición do Máster será na aula de videoconferencia A6 no Edificio de Ciencias experimentais (MÓDULO B, PLANTA BAIXA).

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai, Cellular and Molecular Immunology, octava edicion, Elsevier Saunders, 2014,

Stanley A. Plotkin, Walter Orenstein and Paul A. Offit, Vaccines, Saunders, 2013,

Mark Peakman and Diego Vergani, Inmunología básica y clínica, segunda edición, Elsevier, 2011,

Comite asesor de vacunas, Manual de Vacunas en pediatria, Asociación española de pediatria, 2001,

Delgado, A.; Minguillón, C.; Joglar, J., Introducción a la Química Terapéutica, Díaz de Santos, 2003,

Gil Ruiz, P., Productos Naturales, Universidad Pública de Navarra, 2002,

Patrick, G. L, An Introduction to Medicinal Chemistry, Oxford University Press, 2002,

Raviña Rubira, E, Medicamentos: Un viaje a lo largo de la evolución histórica del descubrimiento de fármacos, Servicio de publicaciones de la Universidad de San, 2008,

Sarker, S. D.; Nahar, L, Natural Products Isolation: Methods and Protocols, Humana Press, 2012, New York

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Biotecnoloxía Industrial/V02M074V01105
Procesos e Produtos Biotecnolóxicos/V02M074V01106

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Deseño de Novos Fármacos Específicos (Farmacoloxía e Farmacoxenómica)/V02M074V01215

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía/V02M074V01203

Outros comentarios

É aconsellable que os alumnos teñan coñecemento de inglés a nivel de compresión de textos, xa que parte das fontes de información que consultarán están publicadas neste idioma.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Deseño de Novos Fármacos Específicos (Farmacoloxía e Farmacoxenómica)				
Materia	Deseño de Novos Fármacos Específicos (Farmacoloxía e Farmacoxenómica)			
Código	V02M074V01215			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo Química inorgánica			
Coordinador/a	Rodríguez Arguelles, María Carmen			
Profesorado	Becerra Fernández, Manuel González Fernández, María África Magadán Mompo, Susana Poza Domínguez, Margarita Rodríguez Arguelles, María Carmen Simón Vázquez, Rosana Valverde Pérez, Diana			
Correo-e	mcarmen@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	Novos fármacos con aplicación en terapia, diagnose e teragnosis			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.	- saber
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	- saber facer
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.	- saber facer
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.	- saber facer
CE35	CEO15.- Coñecer os procesos de deseño, desenvolvemento e produción de vacinas e fármacos.	- saber
CE36	CEO16.- Coñecer os factores xenéticos responsables da resposta variable a fármacos, nutrientes e xenobióticos e saber aplicalos ao deseño de novos fármacos específicos.	- saber
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- Saber estar / ser
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer

CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- saber facer
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- Saber estar / ser
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber facer
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber facer
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os procesos de deseño, desenvolvemento e produción de fármacos. Coñecer os factores xenéticos responsables da resposta variable a fármacos, nutrientes e xenobióticos e saber aplicalos ao deseño de novos fármacos específicos.	CB1 CB2 CB5 CE35 CE36 CT2 CT3 CT5 CT6 CT12 CT13 CT15
Identificar e extraer da literatura especializada a información necesaria para a resolución dos problemas expostos. Usar criterios científicos e independentes para sustentar a toma de decisións. Usar unha adecuada estrutura lóxica e unha linguaxe idónea ao público non especializado e defendelo ante expertos desa temática. Unha predisposición para actualizarse e adaptarse de acordo coas novas *tecnologias do sector. Comprender e practicar a dinámica de traballo en equipo e desenvolvemento de competencias directivas e de organización	CB1 CB2 CB4 CB5 CE35 CE36 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT11 CT13 CT14 CT15
Liderado e capacidade de coordinación. Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	CB1 CB5 CE35 CE36 CT1 CT2 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT14 CT15

Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	CB1
Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sustentable.	CB5 CE35
Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	CE36 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT11 CT13 CT15

Contidos	
Tema	
Deseño de novos compostos metálicos con aplicación en medicamento	Introdución. Aplicacións en terapia e en diagnostico
*Nanomedicina	*Aplicacions en terapia e diagnostico. *Nanoteragnosis
*Nanotoxicidad	Resposta inmune. *Biocompatibilidad. Toxicidade
Anticorpos	Introdución Mecanismos de acción Anticorpos *monoclonales e *policlonales Usos dos anticorpos: diagnóstico/terapia Novos anticorpos *e variantes.
*Farmacogenética e *farmacogenómica.	Factores xenéticos responsables da resposta variable a fármacos, nutrientes e *genobióticos.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	16	16	32
Seminarios	2	8	10
Presentacións/exposicións	3	18	21
Probas de tipo test	2	10	12
*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 da materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Seminarios	Proporanse casos/exercicios relacionados co exposto nas clases maxistrais
Presentacións/exposicións	Presentación e exposición por parte do alumnado en forma individual ou en grupo dun tema relacionado cos contidos da materia

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Presentacións/exposicións	O profesorado atenderá as consultas dos alumnos relacionadas co traballo a presentar *temaproporcionando orientación apoio e motivación no proceso de aprendizaxe. Realizásese de *foirma presencial ou a través do correo electrónico
Seminarios	Nos seminarios resolveranse dúbidas ou cuestións relacionadas cos temas propostos

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Presentacións/exposicións	Presentación/exposición por parte do alumnado dun tema relacionado cos contidos da materia	40	CB2 CB4 CB5 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15
Seminarios	Resolución de casos/exercicios propostos	5	CB2 CB4 CE36 CT1 CT5 CT6 CT8 CT9
Probas de tipo test	Realizarase un exame con preguntas tipo test para avaliar os coñecementos adquiridos	55	CB1 CB2 CB5 CE35 CE36 CT1 CT2 CT3 CT13

Outros comentarios e avaliación de Xullo

As probas tipo test realizaranse o día 10 de maio de 15-16 h na aula onde se imparten as clases. A proba de xullo realizarase o día 10 de xullo de 16-17 h no mesmo aula.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

de la Fuente, M.; Grazu, V., Nanobiotechnology: Inorganic Nanoparticles vs Organic Nanoparticles., Frontiers in Nanoscience,

Innocenti F., Genomics and Pharmacogenomics in Anticancer Drug Development and Clinical Response, 2, Humana Press, 2009,

Martin M. Zdanowicz, Concepts in Pharmacogenomics, ASHP, 2010,

Steinitz, Michael (Ed.), HUMAN MONOCLONAL ANTIBODIES, Humana Press, 2014,

Wood, C.R., Antibody Drug Discovery, World scientist, 2011,

Bibliografía Complementaria

Aguilar Z.P., Nanomaterials for medical applications, Elsevier, 2012, Oxford

Dobrovolskaia, M.A., McNeil S.E., Handbook of immunological properties of engineered nanomaterials, World scientist, 2016,

Feng, T., Zhao, Y.i, Nanomaterial-Based Drug Delivery Carriers for Cancer Therapy, Springer, 2017,

Jain, K.K, The handbook of nanomedicine, 3, Springer, 2017,

Meibohm, B., Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Biotech Drugs: Principles and Case Studies in Drug Development, Wiley-VCH, 2007,

Sabater Tobella, J., Sabater Sales G., Medicina personalizada posgenómica: conceptos prácticos para clínicos, Elsevier, 2010,
Selvan, T, Narayanan, K, Introduction to Nanotheranostics, Springer, 2016,

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Deseño e Produción de Vacinas e Fármacos/V02M074V01214

Outros comentarios

Recoméndase que os alumnos teñan coñecementos de inglés

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ferramentas Biotecnolóxicas para Análise Forense				
Materia	Ferramentas Biotecnolóxicas para Análise Forense			
Código	V02M074V01216			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía Dpto. Externo			
Coordinador/a	Valverde Pérez, Diana González Tizón, Ana María			
Profesorado	Estévez Pérez, María Graciela González Tizón, Ana María Martínez Lage, Andrés Valverde Pérez, Diana			
Correo-e	dianaval@uvigo.es hakuna@udc.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	Esta materia estuda a pegada xenética do ADN a través da análise de diferentes secuencias do xenoma humano, así como os procesos e procedementos utilizados para a recollida, manipulación e tratamento no laboratorio das mostras a procesar obtidas da escena dun delito, de restos antigos ou de restos desastres en masa. Tamén se estuda o uso dos perfís de ADN para establecer relacións familiares (tests de paternidade), para inferir liñaxes xenéticas e para levar a cabo estudos de diversidade xenética de poboacións. Así mesmo, explícase e desenvolven as análises estatísticas e tratamento de datos necesarios para que os resultados das análises xenéticas teñan validez tanto a nivel de investigación como legal.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.	- saber facer
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.	- saber facer - Saber estar / ser
CE37	CEO17.- Coñecer e saber aplicar as técnicas de bioloxía forense.	- saber facer
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer - Saber estar / ser
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer - Saber estar / ser
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber facer
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer - Saber estar / ser
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- saber facer - Saber estar / ser

CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer - Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- saber facer - Saber estar / ser
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber facer
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- saber facer - Saber estar / ser
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- saber facer - Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- saber facer - Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Capacidade de analizar os problemas que xorden no proceso analítico de identificación xenética e identificar e resolver as súas causas.	CB4 CE37 CT1 CT3
Capacidade de interpretar e valorar os resultados obtidos en estudos e análises xenéticas.	CB4 CE37 CT1 CT3 CT5 CT7 CT13 CT15
Coñecer e saber aplicar as técnicas de bioloxía forense	CB3 CB4 CE37 CT1 CT3 CT4 CT5 CT7 CT11 CT12
Saber xestionar e traballar con garantías en calquera laboratorio biotecnolóxico de ámbito público ou privado	CB3 CB4 CE37 CT2 CT6 CT8 CT9 CT10 CT14

Contidos

Tema	
TEMA 1. OBTENCIÓN DE MOSTRAS BIOLÓXICAS DE INTERESE FORENSE	1.1.Recollida, manipulación, caracterización e almacenamento de mostras 1.2.Fontes de evidencias biolóxicas 1.3.Almacenamento e conservación do material biolóxico
TEMA 2. EXTRACCIÓN E CUANTIFICACIÓN DE ADN EN ANÁLISE FORENSE.	2.1. Principios xerais, extracción *Chelex, papel *FTATM, sistema *DNA *IQR, extracción diferencial de ADN, extracción en fase sólida. 2.2. A *PCR: *inhibidores e degradación, sensibilidade, contaminación, *RT-*PCR e *PCR *multiplex.
TEMA 3. *DNA *TYPING MEDIANTE ANÁLISE DE *MICROSATÉLITES (*STRs).	3.1. Estrutura dos *loci *STR, desenvolvemento de *STR *multiplexes, detección de *polimorfismos *STR e interpretación dos perfís. Picos *stutter e *split. Bandas *pull-*up. Perfís *solapantes. 3.2. Estudo de ADN degradado: desenvolvemento de *mini-*STRs en desastres en masa. *DNA de baixo número de copia (*LCN). 3.3. Bases de datos de ADN en xenética forense: *CODIS, *NDNAD e outras bases europeas. Situación internacional.

TEMA 4. Os CROMOSOMAS *X E E EN ANÁLISE FORENSE.	4.1. Estrutura dos cromosomas sexuais. 4.2. Marcadores dos cromosomas *X e E en análises de trazas, en probas de paternidade e en análise de *haplotipos. 4.3. Distribución de *alelos *STR do cromosoma sexuais e distribución de *haplotipos en diferentes poboacións. 4.4. Diversidade xenética poboacional.
TEMA 5. *POLIMORFISMOS DUN ÚNICO *NUCLEÓTIDO (*SNPs).	5.1. Estrutura e detección. 5.2. Aplicacións forenses dos *SNPs. 5.3. *SNPs *versus *STRs.
TEMA 6. O ADN *MITOCONDRIAL EN XENÉTICA FORENSE.	6.1. Características do *ADNmt. 6.2. *Heteroplasmia: concepto e interpretación. 6.3. Identificación de individuos.
TEMA 7. APLICACIÓNS DA XENÉTICA FORENSE EN ESPECIES ANIMAIS E VEXETAIS	7.1. *Identificacion de especies 7.2. *Trazabilidad e fraudes comerciais. Caza ilegal e tráfico de especies protexidas 7.3. Determinación do sexo en aves
TEMA 8. ANÁLISE *BIOESTADÍSTICO EN XENÉTICA FORENSE.	8.1. Introdución 8.2. Estatística básica para xenética forense. 8.3. Equilibrio de *Hardy-*Weinberg. 8.4. Parámetros estatísticos en xenética forense: investigación biolóxica da paternidade, identificación e *criminalística.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	8	4	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	1.5	4.5
Outros	0	12	12
Sesión maxistral	12	18	30
Probas de resposta curta	2	0	2
Cartafol/dossier	0	14.5	14.5
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	As clases prácticas comprenderán unha breve explicación por parte do profesor sobre a base conceptual e obxectivos a alcanzar e o desenvolvemento de tarefas por parte do alumno, seguindo un guión fornecido previamente. Preténdese que o alumno teña a máxima autonomía, facilitándolle medios e orientación.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exporanse problemas de interpretación de perfís de ADN en xenética forense, de cálculo dos parámetros estatísticos máis empregados en identificación xenética e *análsis de parentesco, e de interpretación e avaliación de resultados experimentais e formulación de hipótese no tratamento de datos obtidos a partir da investigación forense.
Outros	Lecturas. Os estudantes lerán documentos científicos fornecidos polo profesor para ampliar e profundar nos contidos tratados na materia.
Sesión maxistral	En cada clase exporanse contidos relacionados con *difeentes aspectos do temario. O profesor explicará os contidos fundamentais de cada tema e sinalará as actividades asociadas ao mesmo. Estas incluirán a consulta de bibliografía, resolución de cuestións e dúbidas expostas polo *alumnno.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Non existe límite no número de horas asignado a *tutorías e atención ao alumno. Estes poderán acudir a *tutorías cos profesores da materia naqueles horarios establecidos no primeiro apartado desta guía.
Prácticas de laboratorio	Non existe límite no número de horas asignado a *tutorías e atención ao alumno. Estes poderán acudir a *tutorías cos profesores da materia naqueles horarios establecidos no primeiro apartado desta guía.
Probas	Descrición
Cartafol/dossier	Non existe límite no número de horas asignado a *tutorías e atención ao alumno. Estes poderán acudir a *tutorías cos profesores da materia naqueles horarios establecidos no primeiro apartado desta guía.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Prácticas de laboratorio	Valorarase o coñecemento sobre o significado das *tares realizadas, e a interpretación dos resultados obtidos	20	CB3 CE37 CT1 CT2 CT5 CT9 CT10 CT11 CT12 CT14 CT15
Probas de resposta curta	Valorarase o dominio de conceptos teóricos e prácticos, claridade nas explicacións, capacidade de relacionar e integrar a información recibida tratada nas clases de teoría e prácticas, e capacidade de resolver cuestións e problemas.	40	CB4 CE37 CT1 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT11 CT13
Cartafol/dossier	Valorarase o grao de comprensión, de análise, de calidade e claridade de exposición e do tratamento das cuestións e problemas propostos.	40	CB4 CE37 CT1 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT11 CT13 CT15

Outros comentarios e avaliación de Xullo
A proba de resposta curta realizarase o 01-06-2018 (15:00 *h), en primeira oportunidade, e o 12-07-2018 (16:00 *h), en segunda. Considerarase NON PRESENTADO cando o estudante non realizase ningunha das actividades/metodoloxías propostas. Terán prioridade para optar a Matrícula de Honra aqueles alumnos que se presenten na primeira oportunidade

Bibliografía. Fontes de información
Bibliografía Básica
W Goodwin, A Linacre, S Hadi, An introduction to forensic genetics, 2nd, John Wiley and Sons, 2010,
JM Butler, Fundamentals of forensic DNA typing, Academic Press, 2010,
J Fraser, Forensic Science. A very short introduction, Oxford University Press, 2010,
Bibliografía Complementaria
DA Ray, JA Walker, MA Batzer, Mobile element-based forensic genomics, 2007, Mutation Research 616 (2007) 24–33
R Alaeddini, SJ Walsh, A Abbas, Forensic implications of genetic analyses from degraded DNA- a review, 2010, Forensic Science International: Genetics Volume 4, Issue 3, April 2010, Pages 148-157
N Morling, PCR in forensic genetics, 2009, Biochem Soc Trans. 2009 Apr;37(Pt 2):438-40

EAM Graham, DNA reviews: low level DNA profiling, 2008, Forensic Sci Med Pathol. 2008;4(2):129-31.
EAM Graham, DNA reviews: ancient DNA, 2007, Forensic Sci Med Pathol. 2007 Sep;3(3):221-5.
JM Butler, Short tandem repeat typing technologies used in human identity testing, 2007, Biotechniques. 2007 Oct;43(4):ii-v.
B Budowle, A van Daal, Forensically relevant SNP classes, 2008, Biotechniques. 2008 Apr;44(5):603-8, 610.
VL Bowyer, Real-Time PCR, 2007, Forensic Sci Med Pathol. 2007 Mar;3(1):61-3.
A Carracedo, F Barros, Problemas bioestadísticos en genética forense, Universidad de Santiago de Compostela, 1996,
R Rapley, D Whitehouse, Molecular forensics, John Wiley and Sons, 2007,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302
Traballo Fin de Máster/V02M074V01301

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía/V02M074V01203

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioinformática/V02M074V01104
Xenómica e Proteómica/V02M074V01103
Enxeñaría Xenética e Transxénese/V02M074V01101

Outros comentarios

A asistencia ás clases maxistrais posibilita o tratamento de dúbidas ou cuestións que poidan xurdir no transcurso das explicacións, facilitando a comprensión dos temas. O estudo debe contemplar a consulta habitual de polo menos a bibliografía recomendada O estudo e traballo en grupo favorece a comprensión e desenvolve o espírito crítico. As dúbidas e dificultades que expoña calquera aspecto da materia deberán de resolverse canto antes, expóndoas nas clases presenciais ou acudindo ás *tutorías individualizadas. Dado que parte da bibliografía recomendada para esta materia atópase en inglés, é aconsellable ter coñecementos desta lingua, polo menos, a nivel de comprensión de textos escritos.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biotecnoloxía Vexetal				
Materia	Biotecnoloxía Vexetal			
Código	V02M074V01217			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	3	OP	1	2c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Dpto. Externo			
Coordinador/a	Barreal Modroño, M. Esther Pomar Barbeito, Federico			
Profesorado	Barreal Modroño, M. Esther Gallardo Medina, Mercedes Gallego Veigas, Pedro Pablo Pomar Barbeito, Federico Sikvar Pereiro, Cristina			
Correo-e	fpomar@udc.es edesther@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	Neste curso abórdase a historia e os conceptos básicos de biotecnoloxía vexetal: cultivo in vitro de células, tecidos e órganos vexetais, tipos de cultivos e as súas aplicacións e enxeñería xenética. De forma máis ampla trátase a transformación xenética de plantas (conceptos, métodos de transformación e uso biotecnológico de plantas modificadas xeneticamente), a manipulación das plantas e a súa mellora vexetal. Por último, analizarase en profundidade o impacto e a visión que a sociedade ten sobre a biotecnoloxía e os organismos modificados xeneticamente, revisando aspectos como: patentes, normativas, cuestións éticas, riscos. A metodoloxía empregada para a adquisición de coñecementos será a exposición e debate, (estratégia expositiva ou maxistral) pero incluíuse, de forma innovadora, a Aprendizaxe Baseada en Problemas (ABP), mediante o cal o estudante terán que traballar nun caso práctico, que lles permitirá adquirir as competencias do curso, sendo o protagonista do proceso de aprendizaxe (estratexia por descubrimento e construción).			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.	- saber
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	- saber facer
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.	- saber - saber facer
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.	- Saber estar / ser
CE21	CEO1.- Coñecer os recursos microbianos, vexetais e animais de interese biotecnolóxica, así como as súas aplicacións na industria alimentaria e agropecuaria.	- saber
CE24	CEO4.- Coñecer as estratexias de produción e mellora de alimentos por métodos biotecnolóxicos.	- saber
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer

CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber facer - Saber estar / ser
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- Saber estar / ser
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- Saber estar / ser
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- Saber estar / ser
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- Saber estar / ser
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Coñecer os recursos vexetais, as súas aplicacións biotecnolóxicas, os procesos de produción e mellora vexetal e de alimentos por métodos biotecnolóxicos	CB1 CB2 CE21 CE24 CT3 CT15
Ter unha visión integrada do metabolismo vexetal e do control da expresión xénica para poder abordar a súa manipulación, mellora e/ou conservación	CB1 CE24 CT7
Coñecer e saber usar as técnicas de cultivo in vitro e a inxeniería celular de plantas	CB1 CT15
Saber buscar e obter información das principais bases de datos sobre patentes relacionadas coa biotecnoloxía vexetal	CB1 CB2 CT3
Posuír un amplo coñecemento dos aspectos éticos e legais relacionados coa biotecnoloxía vexetal.	CB1 CB3 CT7
Promover a capacidade de xestión da información (análise e síntese) relacionada coa biotecnoloxía vexetal e a transmisión e a comunicación eficaz da mesma	CB4 CT1 CT3 CT6 CT7 CT8
Entender o interese, as vantaxes e as necesidades de traballar en equipos multidisciplinares, organizando e planificando axeitadamente os recursos, dentro do ámbito da biotecnoloxía vexetal e promover devandito traballo.	CB5 CT2 CT9
Promover a capacidade para identificar problemas e buscar solucións así como para planificar e elaborar estudos técnicos dentro do ámbito da biotecnoloxía vexetal	CB5 CT4 CT5

Promover, dentro da industria biotecnolóxica vexetal, o traballo respetuoso co medio ambiente e cos organismos que o integran	CB3 CT10 CT11
Promover a capacidade de aprendizaxe autónoma, de liderado, a adaptación a novas situacións, así como a sensibilidade pola calidade e polo respecto ao medio ambiente no ámbito da biotecnoloxía vexetal	CB5 CT12 CT13 CT14 CT15

Contidos	
Tema	
(*) Introdución: contidos, fontes e obxectivos, metodoloxía e avaliación	(*)
(*)Biotecnoloxía Vexetal: conceptos básicos. Historia.	(*)
Cultivo in vitro de células, tecidos e órganos vexetais. Tipos de cultivos. Aplicacións biotecnolóxicas.	(*)
(*)Os xenomas vexetais e os recursos fitosanitarios na produción vexetal.	(*)
(*)Transformación xenética de plantas: conceptos, métodos de transformación e uso biotecnolóxico de plantas modificadas xenéticamente.	(*)
(*)Manipulación e mellora vexetal. Fitohormonas e as súas aplicacións agrícolas	(*)
(*)Biotecnoloxía Vexetal e sociedade: patentes, normativas, cuestións éticas e riscos.	(*)
Caso práctico	(*)

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Sesión maxistral	11	11	22
Estudo de casos/análises de situacións	11	11	22
Estudo de casos/análise de situacións	2	28	30
*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 do programa formativo: metodoloxía docente, planificación, desenvolvemento. Presentación do caso práctico. Sistema de avaliación.
Sesión maxistral	A exposición amena dos principais conceptos (estratexia expositiva ou maxistral) verase complementada mediante un debate activo do exposto, co estudante, mediante preguntas que permitan integrar, aclarar e fixar os conceptos crave.
Estudo de casos/análises de situacións	Análises dun caso práctico coa finalidade de que o estudante, traballando en pequenos grupos, protagonice o seu autoaprendizaje guiado polo profesor/titor (estratexia de aprendizaxe por descubrimento e construción). O caso propón un problema complexo, similar aos que o estudante se enfrontará na vida real, e para cuxa solución terán que formarse en teoría e na práctica. Noutras palabras, preténdese que descubra que sabe e que non sobre ese problema, e para iso ha de buscar información, selecciónaa, organízaa, avalíaa, interprétaa, intégraa e finalmente propón con ela solucións empregando o método científico.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición

Estudo de casos/análises de situacións	Realizaranse tutorias personalizadas de 1 ó 2 horas de duración por grupo de traballo (fisicamente ou mediante videoconferencia): primeira para presentación do caso práctico, segunda de seguimento e final, de claves para a súa finalización. Recoméndase solicitar cita por correo para evitar aglomeracións, esperas e/ou que o profesor ese día teña a axenda ocupada. Tamén se pode realizar consultas por correo electrónico ou a través da plataforma TEMA. Os horarios de titorías serán polas tardes de 16 a 18h

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Estudo de casos/análise de situacións	Entrega dun documento escrito no que se resolva o problema exposto no caso práctico. Exposición oral, empregando un programa informático de presentación, do traballo realizado. Realizarase en grupos formados por 3-4 persoas.	100	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE21 CE24 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Os alumnos que non superen a avaliación deberán realizar de novo o caso práctico, presentando a parte escrita e a oral coa resolución do mesmo. En caso de realizarse proba final está terá lugar na 1ª oportunidade o 25-abril-2018 (15:00 h) e o 6-jul-2018 (16:00 h) na 2ª.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Renneberg R., SüBbier D., Biotecnología para principiantes, Reverte, 2008,

Herman, E.B., Micropropagation systems, techniques and applications : 2006-2010, Agritech Consultants, 2010,

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

Bibliografía Complementaria

Henry R.J., Plant conservation genetics, Food Products Press, 2006,

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Prácticas Externas/V02M074V01302
Traballo Fin de Máster/V02M074V01301

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Tecnoloxía Ambiental e Xestión do Solo e Aire/V02M074V01210

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Aspectos Legais e Éticos en Biotecnoloxía/V02M074V01203
Enxeñaría Celular e Tisular/V02M074V01102
Enxeñaría Xenética e Transxénese/V02M074V01101
Organización e Xestión: Xestión Empresarial e Xestión Eficaz do Laboratorio/V02M074V01201

Outros comentarios

Recoméndase coñecementos de inglés, a nivel de compresión de fontes de información científica (libros e documentos) escritas para a correcta aprendizaxe das competencias da materia.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Traballo Fin de Máster				
Materia	Traballo Fin de Máster			
Código	V02M074V01301			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	12	OB	2	1c
Lingua impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Iglesias Blanco, Raúl			
Profesorado	Iglesias Blanco, Raúl			
Correo-e	rib@uvigo.es			
Web	http://mba.uvigo.es			
Descrición xeral	De acordo coa Planificación docente do Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada da Universidade de Vigo e a Universidade dá Coruña que se axusta ao RD 1393/2007, é requisito indispensable, para a consecución do título, a elaboración e defensa do Traballo Fin de Máster. O Traballo Fin de Máster é unha actividade fundamental na formación de posgrao dos alumnos/as, dado que inclúe para o alumno/a todo o proceso de formulación, desenvolvemento e defensa dun proxecto profesional, situación frecuente no ámbito empresarial ou profesional.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.	- saber
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	- saber facer
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.	- saber facer - Saber estar / ser
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.	- Saber estar / ser
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.	- saber facer - Saber estar / ser
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer
CT7	CGI7.- Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que expón a biotecnoloxía.	- saber facer
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- saber facer - Saber estar / ser
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- saber facer

CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- saber facer
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- Saber estar / ser
CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber facer
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- Saber estar / ser
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias
Deseñar, xestionar, planificar e realizar proxectos de base biotecnolóxica.	CB2 CB3 CB4 CB5 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15
Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía) e habilidades na comunicación e discusión crítica de ideas	CB2 CB3 CB4 CT1 CT2 CT3 CT5 CT6 CT7 CT8 CT11 CT13
Capacidade para expor novas hipóteses e de interpretación de resultados	CB1 CB3 CB5 CT1 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT13

Contidos

Tema

(*)El TFM es una actividad fundamental en la formación de postgrado de los estudiantes, dado que supone la elaboración de un trabajo en el que ha de demostrar que ha adquirido todas las competencias generales (capacidad de análisis y síntesis, de organización y planificación, gestión de la información, comunicación oral y escrita, capacidad crítica, y aprendizaje autónomo) descritas en la memoria del Título.

Más específicamente, la realización del TFM supone el diseño, la planificación y realización de un trabajo sobre una temática relativa a la especialidad que ha cursado el estudiante, y su presentación y defensa ante un tribunal de profesores del MBA

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

Los Trabajos Fin de Máster ofertados deberán ser realizados individualmente.

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

O TFM é unha actividade fundamental na formación de posgrao dos estudantes, dado que supón a elaboración dun traballo no que ha de demostrar que adquiriu todas as competencias xerais (capacidade de análise e síntese, de organización e planificación, xestión da información, comunicación oral e escrita, capacidade crítica, e aprendizaxe autónoma) descritas na memoria do Título.
Máis especificamente, a realización do TFM supón o deseño, a planificación e realización dun traballo sobre unha temática relativa á especialidade que cursou o estudante, e a súa presentación e defensa ante un tribunal de profesores do MBA.
Os contidos do Proxecto fin de Máster inclúen a planificación de tarefas para resolver un proxecto, a realización das devanditas tarefas e
finalmente a concreción dos resultados nunha memoria explicativa do problema exposto, o procedemento seguido para o seu estudo ou elaboración, a interpretación dos resultados ou do deseño exposto e finalmente o resultado ou a plasmación do traballo final.
Os Traballos Fin de Máster ofertados deberán ser realizados individualmente.
Os contidos do Proxecto Fin de Máster varían en función de se o proxecto exposto é de perfil profesional ou académico-investigador.
Aínda que conceptualmente son similares, os contidos e a forma de estruturalos varían lixeiramente requirindo no caso do traballo Fin de Máster de perfil académico-investigador que
o titor sexa doutor.

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	2	2	4
Proxectos	10	260	270
Presentacións/exposicións	1	25	26
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Actividades introdutorias	Actividade inicial onde se lle explicará ao alumno en que consistirá o seu traballo fin de máster. Orientaráselle na metodoloxía para empregar e as fontes bibliográficas que debe manexar.
Proxectos	Traballo que require ao estudante identificar un problema obxecto de estudo, formulalo con precisión, desenvolver os procedementos pertinentes, interpretar os resultados e sacar as conclusións oportunas do traballo realizado. Aínda que as tarefas non se realizarán en aula, polas caracteristicas das actividades para realizar nesta materia, o traballo terá unha gran parte de presencialidad no centro onde se estea levando a cabo.
Presentacións/exposicións	A presentación escrita do TFM consistirá nun memoria na que recolla o traballo realizado, cun formato determinado e un máximo de 25-35 follas. A exposición oral do TFM será un acto público no que o alumno terá que defender o traballo durante un tempo máximo de 30 minutos seguido dunha quenda de preguntas dos membros do tribunal.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Actividades introdutorias	Correrá a cargo do titor externo e/ou académico, dependendo de se o TFM realízase nunha empresa ou institución externa á universidade, ou nos propios laboratorios de investigación das dúas universidades participantes

Proxectos	Contarán coa supervisión do titor externo e/ou académico, dependendo da localización onde se realice o TFM
Presentacións/exposicións	Contarán coa supervisión do titor externo e/ou académico, dependendo da localización onde se realice o TFM

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas
Proxectos	Os titores do TFM encargaranse de supervisar o correcto desenvolvemento do TFM de acordo á proposta presentada, (modelo TFM1) e autorizar, de ser o caso, as modificacións que se produzan con respecto á proposta inicial. E revisar a Memoria de TFM elaborada polo estudante, facendo as recomendacións e puntualizacións pertinentes para mellorala, e dar o Visto e prace para a súa presentación. No caso de cotutorización con profesionais externos ao MBA, o titor académico será o encargado de velar por unha adecuada calidade da proposta de TFM (modelo TFM1), por unha correcta orientación ao estudante e ao cotutor externo, e a adquisición das competencias propias da materia, segundo guía docente. Deberán avaliar globalmente o TFM segundo o modelo TFM 2, avaliando a capacidade de comunicación, a estrutura da memoria, a súa edición, obxectivos, métodos empregados, o uso de fontes de información adecuadas, fiables e actuais, a capacidade de análise crítica, de discusión dos resultados e a obtención de conclusións acordes ao obxectivo, así como a orixinalidade do traballo (50% da avaliación). Así mesmo, avaliaranse as competencias adquiridas: capacidade de síntese, de organización e planificación, calidade, ética e integridade intelectual; capacidade de razoamento crítico, de xestión da información, identificación de problemas, aprendizaxe autónoma, de integración en equipos e de sensibilidade nun contexto de sustentabilidade (50% da avaliación).	30	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15
Presentacións/exposicións	O Tribunal Evaluador empregará, mediante unha rúbrica (modelo TFM3) tanto a memoria como a exposición oral e defensa do TFM. A rúbrica constará de dous apartados específicos, cada un cunha valoración numérica (1-10) relativos a: 1.- A memoria, incluíndo a organización e estrutura, a linguaxe, a edición, adecuación de obxectivos e/ou problema e dos métodos empregados, as fontes empregadas, a interpretación dos resultados obtidos e das conclusións, así como adecuación do volume de traballo presentado con respecto á carga docente do TFM 12 ECTS (50% da avaliación). 2.- A exposición oral e defensa, incluíndo unha valoración obxectiva do uso do tempo, o material audiovisual, a expresión oral e postura corporal, organización da exposición, grao de coñecemento do tema, a calidade dos contidos, a capacidade para responder o Tribunal de forma apropiada, respecto á propiedade intelectual (uso de referencias) e capacidade de comunicación (50 % da avaliación).	70	CB3 CB4 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT11 CT13

Outros comentarios e avaliación de Xullo

Os criterios de avaliación réxense polas rúbricas incluídas nos formularios TFM2 e TFM3 que están a disposición dos alumnos desde o momento mesmo da súa matrícula. De forma resumida valorarase: a) Organización e estrutura: avaliarase a capacidade de estruturar e organizar tanto a presentación oral como da memoria escrita. b) Linguaxe: considerarase o leguaje técnico empregado así como a estrutura das frases que debe ser apropiada ao tema exposto. Será fundamental a claridade das ideas mostradas na memoria escrita, a redacción, capacidade de síntese e edición da mesma. c) Actitude do orador durante a súa exposición: analizaranse aspectos como entusiasmo, interese, tempo de exposición

e capacidade de resposta ante as preguntas expostas pola comisión.
Os alumnos que non superen esta materia, terán que repetir o TFM.
O tribunal adxudicará as MH en función dos resultados obtidos, e no seu caso, previa consulta aos titores.
As datas de presentación e defensa dos TFM de ambas as oportunidades serán comunicadas coa suficiente antelación pola CAM.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Prácticas Externas/V02M074V01302

Outros comentarios

O TFM é unha materia que permite finalizar os estudos de Máster (RD 1393/2007). Para a súa realización requírese estar matriculado da mesma e que o estudante superase todas as demais materias do primeiro ano (60 ECTS). Para a súa presentación e defensa é necesario que o estudante superase ademais as Prácticas Externas do segundo ano (18 ECTS). É por iso, que ha de realizarse na fase final do plan de estudos e estar claramente orientado á avaliación das competencias asociadas ao título.
b) O RD 861/2010, establece que non poderá ser obxecto de recoñecemento os créditos correspondentes ao TFM. Por tanto, pódese realizar un TFM noutra universidade, pero ha de presentalo, defendelo e superalo nas Universidades responsables da titulación (UVIGO e UDC).
c) A elaboración, avaliación e cualificación do TFM terá lugar dentro do período académico aprobado para cada curso.
d) O TFM é un traballo persoal, que cada estudante realizará de maneira autónoma baixo a supervisión dun ou dous titores.
e) O TFM é un traballo orixinal. En ningún caso pode ser un traballo presentado con anterioridade noutras materias de calquera titulación, aínda que pode integrar ou desenvolver traballos previos. En ningún caso poderá ser o resultado das PE realizadas.
e) O estudante ten dereito ao recoñecemento da autoría do TFM elaborado e á protección da súa propiedade intelectual. A titularidade dos dereitos pode compartirse co Titor/é e coas entidades públicas ou privadas ás que pertenzan estes, nos termos que prevé a lexislación vixente sobre dereitos de autor.
f) O TFM pode realizarse en Universidades e Centros de Investigación, así como en institucións ou empresas externas ás Universidades, nos termos que se establezan nos convenios institucionais asinados. Neste caso, nomearase un titor externo pertencente á devandita institución ou empresa. O ou os titores académicos, compartirán co ou os cotutores as tarefas de dirección e orientación do estudante, e será, en calquera caso, responsabilidade do titor académico facilitar a xestión do TFM.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas Externas				
Materia	Prácticas Externas			
Código	V02M074V01302			
Titulacion	Máster Universitario en Biotecnoloxía Avanzada			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuadrimestre
	18	OB	2	1c
Lingua impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Iglesias Blanco, Raúl			
Profesorado	Iglesias Blanco, Raúl			
Correo-e	rib@uvigo.es			
Web	http://http://masterbiotecnologiaavanzada.com/index.php/plan-docente/materias			
Descrición xeral	As prácticas externas son obrigatorias e poderán realizarse no seo dunha empresa ou nun laboratorio de investigación de calquera entidade diferente á Universidade na que o alumno se atope matriculado. Poderanse facer prácticas en centros asdcritos ás universidades participantes, pero que non teñen unha participación directa en docencia. As prácticas externas estarán vinculadas á especialización elixida polo alumno.			

Competencias		
Código		Tipoloxía
CB1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.	- saber
CB2	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.	- saber facer
CB3	Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos.	- saber - saber facer - Saber estar / ser
CB4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.	- saber facer - Saber estar / ser
CB5	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.	- Saber estar / ser
CE13	CEC13.- Saber xestionar e traballar con garantías en calquera laboratorio biotecnolóxico do ámbito público ou privado.	- saber facer - Saber estar / ser
CT1	CGI1.- Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).	- saber facer
CT2	CGI2.- Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).	- saber facer
CT3	CGI3.- Capacidade de xestión da información (con apoio das tecnoloxías da información e as comunicacións).	- saber facer
CT4	CGI4.- Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en biotecnoloxía microbiana, vexetal e animal.	- saber facer
CT5	CGI5.- Capacidade para identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.	- saber facer
CT6	CGI6.- Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.	- saber facer - Saber estar / ser
CT8	CGI8.- Capacidade para lograr unha comunicación eficaz coa comunidade científica, profesional e académica, así como con outros sectores e medios de comunicación.	- Saber estar / ser
CT9	CGIP1.- Capacidade de traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.	- Saber estar / ser
CT10	CGIP2.- Capacidade de traballo nun contexto de sustentabilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran, así como concienciación polo desenvolvemento sostible.	- Saber estar / ser
CT11	CGIP3.- Razoamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.	- Saber estar / ser

CT12	CGS1.- Adaptación a novas situacións legais ou novidades tecnolóxicas, así como a excepcionalidades asociadas a situacións de urxencia.	- saber facer - Saber estar / ser
CT13	CGS2.- Aprendizaxe autónoma.	- Saber estar / ser
CT14	CGS3.- Liderado e capacidade de coordinación.	- Saber estar / ser
CT15	CGS4.- Sensibilización cara á calidade, o respecto ambiental, o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.	- Saber estar / ser

Resultados de aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias
Completar a adquisición da competencia profesional conseguida ao longo do primeiro ano de máster.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CE13 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15
Adquirir coñecementos da organización produtiva e do sistema de relacións que se xeran nunha contorna de traballo.	CB1 CB2 CB3 CB5 CE13 CT2 CT6 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14
Contribuír ao logro das finalidades xerais da formación profesional, adquirindo a identidade e madurez que motive futuras aprendizaxes, así como a capacidade de adaptación ao cambio.	CB2 CB3 CB4 CB5 CE13 CT2 CT3 CT5 CT6 CT8 CT9 CT10 CT12 CT13 CT14

Contidos
Tema

Os alumnos participarán activamente nas actividades que se conveñan coas empresas ou laboratorios de investigación non universitarios, de modo que poidan achegarse e participar nas actividades cotiás nunha contorna laboral e profesional real.
As prácticas realizaranse baixo a supervisión dun titor do centro receptor (titor externo) e un titor académico na Facultade

Planificación docente			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	2	2	4
Prácticas externas	396	0	396
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	0	50	50
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Actividades introdutorias	Nesta actividade inicial, explicaráselle ao alumno as súas tarefas, responsabilidades e obrigacións coa empresa ou o laboratorio de investigación.
Prácticas externas	O estudante desenvolve as actividades nun contexto relacionado co exercicio dunha profesión, durante 396 h presenciais, realizando as funcións asignadas e previstas na proposta de prácticas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Actividades introdutorias	As actividades para realizar no seo da empresa/laboratorio de investigación serán introducidas polos correspondentes titores externos, de acordo co proxecto formativo deseñado previamente.
Prácticas externas	Durante a realización das prácticas os alumnos contarán coas orientacións do titor externo, manténdose un contacto fluído tamén co titor académico.
Probas	Descrición
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	A realización da memoria das prácticas externas será supervisada polos titores externos co fin de que se respecte debidamente o compromiso de confidencialidade coa empresa ou laboratorio.

Avaliación		
Descrición	Cualificación	Competencias Avaliadas

Prácticas externas	O Titor Externo realizará un seguimento diario das actividades desenvolvidas polo estudante, orientando e velando por que este complete o Proxecto Formativo (Modelo D4) consensuado. Ademais deberá elaborar un informe final confidencial (Modelo D5), no que se avalíe o grao de aproveitamento alcanzado polo estudante, avaliando a súa capacidade técnica e de aprendizaxe; a administración do traballo; as súas habilidades de comunicación, sentido da responsabilidade, facilidade de adaptación, creatividade, iniciativa, implicación, motivación, puntualidade, asistencia, capacidade de traballo en equipo e a formación adquirida. Cada estudante deberá avaliará a formación adquirida, a adecuación das tarefas realizadas ao seu perfil, o desenvolvemento das súas habilidades, a integración na empresa ou entidade, e o seguimento das prácticas por parte dos titores externo (de empresa) e interno (académico). Ademais, deberá avaliar tamén as competencias adquiridas tales como a capacidade técnica, administración de traballos, habilidades de comunicación, creatividade, iniciativa, motivación e traballo en equipo. Para iso, deberá cumprimentar o formulario correspondente (Modelo D6). Ambas as avaliacións serán tidas en conta para a avaliación global, e non poderán representar menos do 80 % da cualificación global.	80	CB2 CB3 CB5 CE13 CT1 CT2 CT4 CT5 CT8 CT9 CT10 CT11 CT13 CT14 CT15
Informes/memorias de prácticas externas ou prácticum	O estudante deberá elaborar unha Memoria de Prácticas, segundo modelo que figura no Anexo I da normativa de PE do MBA, na que debe constar expresamente o Visto e prace do Titor/é Externo/s e a súa firma. Ambos os titores, revisarán a memoria de prácticas externa presentada polo estudante e darán o seu Visto e prace para a súa presentación final. O Titor Académico, avaliará globalmente as PE, en función do informe emitido polo Titor de Prácticas Externo (Modelo D5), o informe do Estudante (Modelo D6) que representarán o 80 % da cualificación global que será reflectida mediante un formulario específico (Modelo D7). O restante 20 % avaliará o cumprimento do proxecto formativo e o desenvolvemento das funcións establecidas.	20	CB1 CB3 CB4 CT1 CT2 CT3 CT6 CT8 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15

Outros comentarios e avaliación de Xullo

En caso de non superar a materia, o alumno debe repetir as prácticas externas, ou polo menos a memoria, segundo se lle indique.

Para a adxudicación das matrículas de honra terase en conta fundamentalmente, o informe do titor da empresa, o informe do titor académico e a calidade e contido da memoria. No caso de que varios alumnos obtivesen a cualificación global de 10, poderá solicitarse unha defensa oral da memoria ante un tribunal.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultáneamente

Traballo Fin de Máster/V02M074V01301

Outros comentarios

Para poder realizar as PE Curriculares os estudantes deberán (RD 592/2014):
a) Estar matriculados no MBA.
b) Estar matriculados na Materia de Prácticas Externas, e ter superados o 60 ECTS do primeiro ano segundo o Plan de estudos.
c) Non manter ningunha relación contractual coa empresa ou institución pública ou privada na que se vaian a realizar as PE, excepto autorización obtida de conformidade coa normativa interna da UDC e da Uvigo.