



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data			2016/17	
Subject (*)	Biotechnoloxía Industrial		Code	610475105
Study programme	Mestrado Universitario en Biotechnoloxía Avanzada			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Official Master's Degree	1st four-month period	First	Obligatoria	6
Language	SpanishGalicianEnglish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	BioloXía Celular e MolecularQuímica Física e Enxeñaría Química 1			
Coordinador	Veiga Barbazan, Maria del Carmen	E-mail	m.carmen.veiga@udc.es	
Lecturers	Cerdan Villanueva, Maria Esperanza	E-mail	esper.cerdan@udc.es	
	Gonzalez Siso, Maria Isabel		isabel.gsiso@udc.es	
	Veiga Barbazan, Maria del Carmen		m.carmen.veiga@udc.es	
Web	masterbiotecnologiaavanzada.com/			
General description	EN LA DOCENCIA DE LA MATERIA PARTICIPAN TAMBIÉN LOS SIGUIENTES PROFESORES DE LA UVIGO: Francisco Javier Deive Herva (e-mail: deive@uvigo.es) Mª Asunción Longo González (e-mail: mlongo@uvigo.es) Diego Moldes Moreira (e-mail: diego@uvigo.es) Marta María Pazos Currás (e-mail: mcurras@uvigo.es) Mª Carmen Rodríguez Argüelles (e-mail: mcarmen@uvigo.es) Mª Ángeles Sanromán Braga (e-mail: sanroman@uvigo.es)			
	Proporcionar una visión de síntesis de algunos procesos de la Industria Biotecnológica, poniendo de manifiesto la importancia del cambio de escala y los problemas existentes con respecto al medio ambiente, la energía y los recursos naturales			

Study programme competences

Code	Study programme competences
A8	Coñecer as bases do deseño e funcionamento dun bioreactor.
A9	Saber deseñar e executar un protocolo completo de purificación dunha molécula, orgánulo ou fracción celular.
A10	Saber realizar o deseño, planificación, avaliación e optimización de sistemas de produción biotecnolóxica.
A11	Deseñar e xestionar proxectos de base biotecnolóxica.
B1	Capacidade de análise e síntese (localización de problemas e identificación das causas e a súa tipoloxía).
B2	Capacidade de organización e planificación de todos os recursos (humanos, materiais, información e infraestruturas).
B3	Capacidade de xestión da información (con apoio de tecnoloxías da información e as comunicacións).
B4	Capacidade de planificación e elaboración de estudos técnicos en bioteoloxía microbiana, vexetal e animal.
B5	Capacidade de identificar problemas, buscar solucións e aplicalas nun contexto biotecnolóxico profesional ou de investigación.
B6	Capacidade de comunicación oral e escrita dos plans e decisións tomadas.
B7	Capacidade para formular xuízos sobre a problemática ética e social, actual e futura, que propón a Bioteoloxía.
B9	Capacidade de Traballo en equipo multidepartamental dentro da empresa.
B10	Capacidade de Traballo nun contexto de sostibilidade, caracterizado por: sensibilidade polo medio ambiente e polos diferentes organismos que o integran así como concienciación polo desenvolvemento sostible.
B11	Racionamento crítico e respecto profundo pola ética e a integridade intelectual.
B12	Adaptación a novas situacións legais, ou novidades tecnolóxicas así como a excepcións asociadas a situacións de urxencia.
B13	Aprendizaxe autónoma.
B14	Liderazgo e capacidade de coordinación.
B15	Sensibilización cara á calidade, o respecto medioambiental e o consumo responsable de recursos e a recuperación de residuos.



Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
Deducir las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor utilizando balances de materia y energía en régimen estacionario y no estacionario	AC8	BC1 BC13	
Diseñar y ejecutar un protocolo completo de purificación de productos de interés biotecnológico	AC9	BC2 BC4 BC5 BC6 BC7 BC9 BC10 BC11 BC12 BC14 BC15	
Diseñar, planificar, optimizar y evaluar sistemas de producción biotecnológicos	AC10	BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC6 BC7 BC9 BC10 BC11 BC12 BC13 BC14 BC15	
Analizar y diseñar procesos biotecnológicos y operaciones asociadas	AC11	BC1 BC2 BC3 BC4 BC5 BC6 BC7 BC9 BC10 BC11 BC12 BC13 BC14 BC15	

Contents	
Topic	Sub-topic
MICROBIOLOGÍA	Introducción a la microbiología. Bacterias. Levaduras. Hongos. Extremófilos .
BIOTRANSFORMACIONES	Tecnología microbiana. Biotransformación a nivel industrial. Caso práctico.
BIOCATÁLISIS	Tecnología enzimática. Biocatálisis en medios no convencionales. Catálisis avanzada



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

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Short answer questions	A8	2	13.5	15.5
Guest lecture / keynote speech	A8 B1 B5 B13	32	32	64
Laboratory practice	B2 B5 B6 B9 B13 B14 B15	3	0	3
Field trip	B1 B2	3	4.5	7.5
Supervised projects	A9 A10 A11 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1	2	38	40
Supervised projects	A9 A10 A11 B1 B2 B3 B4 B6	0	8	8
Student portfolio	A10 A9	0	11	11
Personalized attention		1	0	1
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	Description
Short answer questions	Prueba objetiva dirigida a provocar el recuerdo de una aprendizaje presentada. Se presenta un enunciado en forma de pregunta para responder con una frase específica, palabra, cifra o símbolo.
Guest lecture / keynote speech	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
Laboratory practice	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).
Field trip	Realización de visitas de formación en empresas, institucións? del sector. A presenza do/a docente é necesaria durante a execución da actividade
Supervised projects	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.
Supervised projects	Se realizarán seminarios con los diferentes grupos en los que se darán las directrices para la realización del trabajo tutelado
Student portfolio	Memoria donde se recogerán los protocolos, procedimientos y resultados obtenidos durante la ejecución de las prácticas.

Personalized attention	
Methodologies	Description



Supervised projects	Realizaranse seminarios cos diferentes grupos nos que se darán as directrices para a realización do traballo
Laboratory practice	
Supervised projects	
Short answer questions	
Student portfolio	

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Guest lecture / keynote speech	A8 B1 B5 B13	Prueba de respuesta corta en la que se evaluará los conocimientos adquiridos	50
Laboratory practice	B2 B5 B6 B9 B13 B14 B15	Se evaluará la asistencia y el aprovechamiento mediante informes/memoria de prácticas	20
Supervised projects	A9 A10 A11 B15 B14 B13 B12 B11 B10 B9 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1	Se realizará una memoria y la defensa oral del trabajo. Ambos items serán evaluados	30

Assessment comments
Al igual que el resto de las materias del Máster, la evaluación se realizará de manera continua durante las semanas asignadas a la docencia presencial. Tendrán prioridad para obtener MH aquellos alumnos que se evalúen en la primera oportunidad.2. Avaliación global. Os alumnos con dedicación a tempo parcial ou con exención de asistencia poderán optar por ser avaliados nesta modalidade se non reúnen as condicións para avaliación continua.

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

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Subjects that continue the syllabus
Procesos e Produtos biotecnolóxicos/610475106
Other comments
Es aconsejable que los alumnos tengan conocimiento de inglés a nivel de comprensión de textos, ya que parte de las fuentes de información que consultarán están publicadas en esta lengua.

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.