



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

Competencias		
Código		Tipología
CB1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.	
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.	- saber
CB3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.	
CB4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	- saber
CB5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.	
CE1	CEC1.- Saber buscar y analizar la biodiversidad de microorganismos, plantas y animales, así como seleccionar los de mayor interés biotecnológico (aplicado).	

CE2	CEC2.- Tener una visión integrada del metabolismo y del control de la expresión génica para poder abordar su manipulación.	
CE3	CEC3.- Conocer las aplicaciones biotecnológicas de los microorganismos, plantas y animales y saber manipularlos de cara a su aplicación biotecnológica.	
CE4	CEC4.- Conocer y saber usar las técnicas de cultivo y la ingeniería celular.	
CE5	CEC5.- Conocer los principios de la genómica y la proteómica.	
CE6	CEC6.- Conocer y saber aplicar en biotecnología técnicas convencionales, instrumentales así como tecnologías como la nanotecnología y la teledetección.	
CE7	CEC7.- Saber buscar, obtener e interpretar la información de las bases de datos biológicas: genómicas, proteómicas, transcriptómicas y metabolómicas y utilizar las herramientas básicas de la bioinformática.	
CE8	CEC8.- Conocer las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor.	- saber
CE9	CEC9.- Saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de purificación de una molécula, orgánulo o fracción celular.	- saber
CE10	CEC10.- Saber realizar el diseño, planificación, evaluación y optimización de sistemas de producción biotecnológicos.	- saber
CE11	CEC11.- Diseñar y gestionar proyectos de base biotecnológica.	- saber
CE12	CEC12.- Conocer y saber aplicar los sistemas de control de calidad vigentes.	
CE13	CEC13.- Saber gestionar y trabajar con garantías en cualquier laboratorio biotecnológico del ámbito público o privado.	
CE14	CEC14.- Tener una visión integrada de los procesos de I+D+I desde el descubrimiento de nuevos conocimientos básicos hasta el desarrollo de aplicaciones concretas de este conocimiento y la introducción en el mercado de nuevos productos biotecnológicos.	
CE15	CEC15.- Saber diseñar una investigación prospectiva de mercado para un producto biotecnológico.	
CE16	CEC16.- Conocer y analizar los aspectos financieros que se están expandiendo en el mercado biotecnológico.	
CE17	CEC17.- Saber buscar y obtener información de las principales bases de datos sobre patentes y elaborar la memoria de solicitud de una patente de un proceso biotecnológico.	
CE18	CEC18.- Poseer un amplio conocimiento de los aspectos éticos y legales que afectan a las diferentes disciplinas relacionadas con la biotecnología.	
CE19	CEC19.- Conocer todos los aspectos legales en el ámbito de la biotecnología.	
CE20	CEC20.- Saber implantar los sistemas de calidad y seguridad en laboratorios y empresas de acuerdo con las normativas vigentes.	
CE21	CE01.- Conocer los recursos microbianos, vegetales y animales de interés biotecnológico, así como sus aplicaciones en la industria alimentaria y agropecuaria.	
CE22	CE02.- Conocer, saber diseñar y controlar los procesos de producción en las industrias alimentaria y agropecuaria.	
CE23	CE03.- Conocer las técnicas de análisis de alimentos y sus aplicaciones.	
CE24	CE04.- Conocer las estrategias de producción y mejora de alimentos por métodos biotecnológicos.	
CE25	CE05.- Conocer y saber implantar los procesos de control de calidad, control de puntos críticos y trazabilidad en las industrias agroalimentarias.	
CE26	CE06.- Conocer las aplicaciones de la biotecnología al desarrollo sostenible.	
CE27	CE07.- Conocer la problemática de la contaminación ambiental y saber hacer evaluaciones de impacto ambiental.	
CE28	CE08.- Conocer y saber aplicar las técnicas de detección y tratamiento de la contaminación ambiental.	
CE29	CE09.- Conocer y saber aplicar las técnicas de biorremediación y biorrecuperación de ambientes contaminados.	
CE30	CE010.- Conocer y saber utilizar las medidas de prevención y gestión de la contaminación ambiental enfocada al control de la misma y a la minimización de sus efectos.	
CE31	CE011.- Saber llevar a cabo auditorias sobre contaminación ambiental.	
CE32	CE012.- Conocer los tipos de procesos moleculares y celulares de carácter general implicados en patologías.	
CE33	CE013.- Saber realizar el diagnóstico molecular de enfermedades y terapia génica.	
CE34	CE014.- Conocer y saber aplicar las técnicas de reproducción asistida en humanos y animales.	

CE35	CEO15.- Conocer los procesos de diseño, desarrollo y producción de vacunas y fármacos.	
CE36	CEO16.- Conocer los factores genéticos responsables de la respuesta variable a fármacos, nutrientes y xenobióticos y saber aplicarlos al diseño de nuevos fármacos específicos.	
CE37	CEO17.- Conocer y saber aplicar las técnicas de biología forense.	
CT1	CGI1.- Capacidad de análisis y síntesis (localización de problemas e identificación de las causas y su tipología).	- saber
CT2	CGI2.- Capacidad de organización y planificación de todos los recursos (humanos, materiales, información e infraestructuras).	- saber
CT3	CGI3.- Capacidad de gestión de la información (con apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones).	- saber
CT4	CGI4.- Capacidad de planificación y elaboración de estudios técnicos en biotecnología microbiana, vegetal y animal.	- saber
CT5	CGI5.- Capacidad para identificar problemas, buscar soluciones y aplicarlas en un contexto biotecnológico profesional o de investigación.	- saber
CT6	CGI6.- Capacidad de comunicación oral y escrita de los planes y decisiones tomadas.	- saber
CT7	CGI7.- Capacidad para formular juicios sobre la problemática ética y social, actual y futura, que plantea la biotecnología.	- saber
CT8	CGI8.- Capacidad para lograr una comunicación eficaz con la comunidad científica, profesional y académica, así como con otros sectores y medios de comunicación.	
CT9	CGIP1.- Capacidad de trabajo en equipo multidepartamental dentro de la empresa.	- saber
CT10	CGIP2.- Capacidad de trabajo en un contexto de sostenibilidad, caracterizado por: sensibilidad por el medio ambiente y por los diferentes organismos que lo integran, así como concienciación por el desarrollo sostenible.	- saber
CT11	CGIP3.- Razonamiento crítico y respeto profundo por la ética y la integridad intelectual.	- saber
CT12	CGS1.- Adaptación a nuevas situaciones legales o novedades tecnológicas, así como a excepciones asociadas a situaciones de urgencia.	- saber
CT13	CGS2.- Aprendizaje autónomo.	- saber
CT14	CGS3.- Liderazgo y capacidad de coordinación.	- saber
CT15	CGS4.- Sensibilización hacia la calidad, el respeto medioambiental, el consumo responsable de recursos y la recuperación de residuos.	- saber

Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
Deducir las bases del diseño y funcionamiento de un biorreactor utilizando balances de materia y energía en régimen estacionario y no estacionario	CB2 CE8 CT1 CT13
Diseñar y ejecutar un protocolo completo de purificación de productos de interés biotecnológico	CB2 CE9 CT2 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT11 CT12 CT14 CT15

Diseñar, planificar, optimizar y evaluar sistemas de producción biotecnológicos.

CB2
CE10
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT9
CT10
CT11
CT12
CT13
CT14
CT15

Analizar y diseñar procesos biotecnológicos y operaciones asociadas

CB2
CB4
CE11
CT1
CT2
CT3
CT4
CT5
CT6
CT7
CT9
CT10
CT11
CT12
CT13
CT14
CT15

Contenidos

Tema

MICROBIOLOGÍA	Introducciones a la microbiología Bacterias Levaduras Hongos Extremófilos
BIOTRANSFORMACIONES	Tecnología microbiana Biotransformación a nivel industrial Caso práctico
BIOCATÁLISIS	Tecnología enzimática Biocatálisis en medios no convencionales Catálisis avanzada
BIORREACTORES	Biorreactores ideales Biorreactores reales de aplicación industrial Biorreactores reales de aplicación medioambiental
ESTERILIZACIÓN	Esterilización por calor Esterilización por filtración Esterilización por radiación
SEPARACIÓN Y PURIFICACIÓN PRODUCTO	Equipos. Disrupción celular, Separación de restos celulares: Filtración, Floculación, Sedimentación y Centrifugación. Separación primaria el concentración: Extracción y Adsorción Operaciones de purificación del producto: Precipitación, Cromatografía, Operaciones de membrana, Cristalización y Dsecación
CASO PRÁCTICO	Diseño de un bioproceso a nivel industrial

Planificación

	Atención personalizada	Evaluación	Horas presenciales A	Horas presenciales fuera del aula Entorno académico guiado B	Factor de trabajo C	Horas fuera del aula D	Horas totales (A+B+D) E
Sesión magistral	☐	☒	32	0	1	32	64

Trabajos tutelados	☒	☒	2	0	19	38	40
Salidas de estudio/prácticas de campo	☐	☐	3	0	0	4.5	7.5
Prácticas de laboratorio	☐	☒	3	0	0	0	3
Pruebas de respuesta corta	☐	☐	2	0	0	13.5	15.5
Informes/memorias de prácticas	☐	☐	0	0	0	12	12
Trabajos y proyectos	☐	☐	0	0	0	8	8
Horas totales E:							150
Carga lectiva en créditos ECTS UVIGO:							6
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado							

Metodologías

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

Atención personalizada

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

Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Sesión magistral	Prueba de respuesta corta en la que se evaluará los conocimientos adquiridos	50	CB2 CE8 CT1 CT5 CT13
Prácticas de laboratorio	Se evaluará la asistencia y el aprovechamiento mediante informes/memoria de prácticas	20	CB2 CB4 CT2 CT5 CT6 CT9 CT13 CT14 CT15

Trabajos tutelados	Se realizará una memoria y la defensa oral del trabajo. Ambos items serán evaluados	30	CB2 CB4 CE9 CE10 CE11 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT9 CT10 CT11 CT12 CT13 CT14 CT15
--------------------	---	----	---

Otros comentarios y evaluación de Julio

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

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

Fuentes de información

G. Antranikian, Extremophiles, , 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
Koki Horikoshi, Extremophiles Handbook., 2011, Springer

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Proceos y Productos Biotecnológicos/V02M074V01106