



DATOS IDENTIFICATIVOS

Procesos e produtos biotecnolóxicos

Materia	Procesos e produtos biotecnolóxicos			
Código	V12G350V01922			
Titulación	Grao en Enxeñaría en Química Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Moure Varela, Andrés			
Profesorado	Moure Varela, Andrés			
Correo-e	amoure@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	A utilización de microorganismos para a transformación de materias primas é unha actividade realizada polo ser humano desde a antigüidade. Se *ben é recente (2ª metade S. *XX) o emprego de *biocatalizadores (microorganismos, encimas ou outros sistemas biolóxicos) nos procesos industriais. A industria biotecnolóxica pódese considerar un sector emerxente de elevada rendibilidade económica, iso fai necesario posuír as bases *científico-tecnolóxicas que permiten desenvolver e adaptar *bioprocesos *ded produtos estratéxicos nos diferentes sectores de aplicación. A materia márcase como obxectivo o dotar ao alumno dunha visión global sobre a utilización de *biocatalizadores (microorganismos, células ou *biomoléculas) para o desenvolvemento de procesos industriais biotecnolóxicos alternativos aos procesos tradicionais. Estudaranse as principais operacións unitarias implicadas neste tipo de procesos, así como os aspectos específicos que os diferencian de procesos químicos industriais convencionais. Dado que se trata dun campo en continua expansión, farase referencia aos avances e tendencias máis recentes.			

Competencias

Código	
B3	CG3 Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e capacidade para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial na mención de Química Industrial.
B6	CG6 Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B10	CG10 Capacidade para traballar nun medio multilingüe e multidisciplinar.
C19	CE19 Coñecementos sobre balances de materia e enerxía, biotecnoloxía, transferencia de materia, operacións de separación, enxeñaría da reacción química, deseño de reactores, e valorización e transformación de materias primas e recursos enerxéticos.
C21	CE21 Capacidade para o deseño e xestión de procedementos de experimentación aplicada, especialmente para a determinación de propiedades termodinámicas e de transporte, e modelaxe de fenómenos e sistemas no ámbito da enxeñaría química, sistemas con fluxo de fluídos, transmisión de calor, operacións de transferencia de materia, cinética das reaccións químicas e reactores.
D1	CT1 Análise e síntese.
D2	CT2 Resolución de problemas.
D3	CT3 Comunicación oral e escrita de coñecementos na lingua propia.
D5	CT5 Xestión da información.
D9	CT9 Aplicar coñecementos.
D10	CT10 Aprendizaxe e traballo autónomos.
D11	CT11 Planificar cambios que melloren sistemas globais.
D14	CT14 Creatividade.

D15 CT15 Obxectivación, identificación e organización.

D16 CT16 Razoamento crítico.

D17 CT17 Traballo en equipo.

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Coñecer as características fundamentais dos microorganismos e das encimas de aplicación industrial.	B3 B6	C19	D5
Coñecer os aspectos básicos principais relacionados cos Procesos Biotecnolóxicos a escala industrial.	B3 B6 B10	C19 C21	D1 D2 D3 D5 D9 D10 D11 D15
Proporcionar unha visión de síntese dos Procesos Biotecnolóxicos, pondo de manifesto a importancia do cambio de escala e os problemas existentes con respecto ao medio ambiente, a enerxía e os recursos naturais.	B4 B6	C19	D1 D3 D5 D11 D15 D16
Adquirir habilidades sobre o proceso de análise e interpretación de datos *cinéticos e a súa aplicación no deseño de *bioprocesos.	B3 B4		D1 D2 D9 D10 D14 D16
Coñecer a metodoloxía, os requirimentos e normativas necesarias para desenvolver un Proceso Biotecnolóxico	B6	C19	D5 D10 D17

Contidos

Tema	
Bloque 1. Fundamento dos procesos biotecnolóxicos	Tema 1. Introducción aos procesos biotecnolóxicos Tema 2. Fundamentos microbiolóxicos, bioquímicos e materias primas empregadas. Tema 3. Sistemas de extracción. Principais variables de operación. Tema 4. Procesos de recuperación e purificación.
Bloque 2. Tecnoloxía de procesos e Produtos Biotecnolóxicos	Tema 5. Microorganismos de uso industrial. Producción e purificación de encimas Tema 6. Biopolímeros e hidrocoloides Tema 7. Novas tecnoloxías para a produción de produtos farmacéuticos e de biocombustibles a partir de biomasa.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	21	33.5	54.5
Traballo tutelado	3	30	33
Seminario	4.5	22.5	27
Prácticas de laboratorio	18	4.5	22.5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	0	2
Traballos e proxectos	1	9	10

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

Metodoloxía docente

Descrición

Actividades introductorias	Presentarase aos alumnos o temario a desenvolver durante o curso, os obxectivos marcados así como as competencias a desenvolver e criterios de avaliación. Así mesmo explicaráselles a forma de desenvolver a materia e asignaranse grupos de traballo.
Lección maxistral	Desenvolveranse nos horarios fixados pola dirección do centro. A través desta metodoloxía farase a presentación estruturada dos temas co fin de facilitar información organizada. Consistirá na exposición por parte do profesor dos contidos teóricos da materia, mediante o uso de medios audiovisuais. Estimularase a participación dos alumnos a través da formulación/contestación de preguntas, exposición de puntos de vista, etc
Traballo tutelado	Os alumnos desenvolverán un traballo sobre unha temática asignada polo profesor encargado da docencia. O traballo realizarase en grupo debendo entregar unha memoria e realizar unha defensa do mesmo.
Seminario	Proposta e resolución de casos prácticos relacionados co temario da materia
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos adquiridos a situacións concretas relacionadas coa temática da materia

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Actividade académica levada a cabo polo docente durante as horas de titorías onde os alumnos de forma individual ou en pequenos grupos, poden expor as súas dúbidas sobre a materia proporcionando orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Prácticas de laboratorio	Actividade académica levada a cabo polo docente durante as horas de titorías onde os alumnos de forma individual ou en pequenos grupos, poden expor as súas dúbidas sobre a materia proporcionando orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Seminario	Actividade académica levada a cabo polo docente durante as horas de titorías onde os alumnos de forma individual ou en pequenos grupos, poden expor as súas dúbidas sobre a materia proporcionando orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).
Traballo tutelado	Actividade académica levada a cabo polo docente durante as horas de titorías onde os alumnos de forma individual ou en pequenos grupos, poden expor as súas dúbidas sobre a materia proporcionando orientación e apoio no proceso de aprendizaxe. Esta actividade tamén pode ser levada a cabo de forma non presencial (a través do correo electrónico ou do campus virtual).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Traballo tutelado	O informe entregado do traballo tutelado avaliarase de acordo a uns criterios de calidade previamente establecidos e entregados aos alumnos De acordo coa lexislación vixente, a calificación final será numérica e estará comprendida entre 0 e 10.	20			
Seminario	Ao finalizar as sesións de seminarios o alumno deberá elaborar unha memoria que recolla os aspectos esenciais abordados durante as sesións, así como a conclusión do traballo pendente. A calificación final será a media das calificacións obtidas nos diferentes seminarios. De acordo coa lexislación vixente, a calificación final será numérica e estará comprendida entre 0 e 10.	20	B4 B6 B10	C21	D1 D5 D9 D14 D15 D16 D17
Prácticas de laboratorio	As prácticas avaliaranse de maneira continua. Os criterios de avaliación son: i) Asistencia mínima do 80% ii) Puntualidade iii) Preparación previa das prácticas iv) Aproveitamento das sesións Os enunciados das prácticas estarán a disposición dos alumnos con antelación. Os alumnos entregarán unha memoria de cada sesión.	10			
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final formado por cuestións relacionadas con todo o material posto a disposición do alumnado durante as clases de teoría e os seminarios De acordo coa lexislación vixente, a calificación final será numérica e estará comprendida entre 0 e 10	40	B3 B4	C19 C21	D2 D9 D10 D16

Traballos e proxectos	Realizarase unha exposición do proxecto/traballo tutelado realizado durante o curso. O docente elixirá entre os integrantes do grupo de traballo quen/é realiza a exposición e defenden o traballo exposto. De acordo coa lexislación vixente, a calificación final será numérica e estará comprendida entre 0 e 10	10
-----------------------	---	----

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia será necesario que o alumno obteña unha nota mínima de 4 sobre 10 nas metodoloxías de avaliación "seminarios", "traballos tutelados", "traballos e proxectos" para que se poida computar cada unha delas na avaliación global da materia.

En calquera caso, establécese a obrigatoriedade de aprobar a proba de resposta longa para poder aprobar a materia computando o resto de notas obtidas (Obrigatoriedade de obter unha nota mínima no exame dun 5 sobre un máximo de 10 puntos).

En segunda convocatoria o alumno deberá realizar unha proba de resposta longa similar á realizada en primeira convocatoria. Esíxese un mínimo de 5 puntos sobre 10 para aprobar a materia. Nesta convocatoria mantéñense as calificacións previas de seminarios probas curtas, informes e traballos.

Alumnos que se acollan á non avaliación continua deberán realizar un exame de respostas longas que suporá un 70% da nota final e un exame onde se recollerán aspectos relacionados coas prácticas realizadas e o material manexado nos seminarios realizados. Esta proba terá un valor do 30% da nota final. En ambos os casos para poder sumar as notas de ambas as probas esíxese a obrigatoriedade dunha nota mínima en ambas. Está nota mínima será de 5 sobre a 10 en ambos os casos.

Compromiso ético Espérase que o alumno presente un comportamento ético adecuado. En caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, e outros), considerarase que o alumno non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a calificación global no presente curso académico será de suspenso (0.0)

Non se permitirá o emprego de ningún dispositivo electrónico durante as probas de avaliación salvo autorización expresa. O introducir un dispositivo electrónico non autorizado na aula de exame será considerado motivo de non superación da materia no presente curso académico e a calificación global será de suspenso (0.0)

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

José López Carrascosa y Aurelia Modrego, **La biotecnología y su aplicación industrial en España**, 1994,

Jean-François Hamel, Jean B. Hunter; Subhas K. Sikdar, **Downstream processing and bioseparation : recovery and purification of biological**, 1990,

José A. Teixeira; Antonio A. Vicente, **Engineering aspects of food biotechnology**, 2014,

OECD, **The application of Biotechnology to industrial Sustainability**, 2001,

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Modelaxe de procesos biotecnolóxicos/V12G350V01924

Optimización de produtos/V12G350V01701

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Enxeñaría química I/V12G350V01405

Enxeñaría química II/V12G350V01503

Reactores e biotecnoloxía/V12G350V01601

Outros comentarios

Para matricularse nesta materia é necesario ter superado ou ben estar matriculado de todas as materias de cursos inferiores ao curso no que está encadrada esta materia.

En caso de discrepancias, prevalecerá a versión en castelán desta guía.