

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Biorreactores				
Materia	Biorreactores			
Código	O01G040V01903			
Titulación	Grao en Ciencia e Tecnoloxía dos Alimentos			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	4	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría química			
Coordinador/a	Domínguez González, José Manuel			
Profesorado	Domínguez González, José Manuel			
Correo-e	jmanuel@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	(*)En esta asignatura se pretende dar a conocer los fundamentos involucrados en el funcionamiento de un biorreactor, analizando las variables más influyentes, así como la elección y optimización de un biorreactor considerando las características de la fermentación que se lleva a cabo.			

Competencias	
Código	
B1	Capacidade de análise e síntese
B3	Capacidade de comunicación oral e escrita tanto ne lingua vernácula como nas extranxeiras
B8	Capacidades de trabajo en equipo, con carácter multidisciplinar e nos contextos tanto nacionais como internacionais
B11	Habilidades de razonamento crítico
B14	Adaptación as novas situaciones
B20	Sensibilidade hacia temas medioambientais
C1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos.
C5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria.
C6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos.
C7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos.
C10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria
C12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
C14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
C15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
C16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos

Resultados de aprendizaxe		
Resultados previstos na materia		Resultados de Formación e Aprendizaxe
RA1: Saber determinar experimentalmente as concentracións de metabolitos, os parámetros cinéticos, termodinámicos e coeficientes de control das reaccións do metabolismo intermediario		C6
RA2: Saber buscar, obter e interpretar a información das principais bases de datos biolóxicos	B1 B8 B11	C1 C5 C6

RA3: Coñecer as bases de deseño e funcionamento de *biorreactores	B1	C1 C5 C6 C12 C14 C15 C16
RA4: Saber calcular, interpretar e racionalizar os parámetros relevantes en fenómenos de transporte e os balances de materia e enerxía nos procesos bioindustriales	B1 B11 B14	C1 C5 C6 C7 C10 C12 C14 C15 C16
RA5: Saber deseñar e executar un protocolo completo de obtención e purificación dun produto biotecnolóxico nun *biorreactor	B1 B3 B8 B11 B14 B20	C1 C5 C6 C7 C10 C12 C14 C15 C16
RA6: Coñecer as estratégias de produción e mellora de alimentos por métodos biotecnolóxicos	B1 B8 B11 B14 B20	C1 C5 C6 C7 C10 C12 C14 C15 C16
RA7: Saber buscar e obter información das principais bases de datos sobre patentes e elaborar a memoria de solicitude dunha patente dun *produto *biotecnoló	B1 B3 B8 B11 B14 B20	C1 C5 C6 C7 C10 C12 C14 C15 C16

Contidos	
Tema	
Tema 1.- Introducción	1.1.- Definiciones 1.2.- Breve introducción histórica de la fermentación industrial 1.3.- Tendencias actuales de la fermentación industrial 1.4.- Residuos agroindustriales, BAL y aditivos alimentarios
Tema 2.- Cinética microbiana	2.1.- Bases bioquímicas y microbiológicas 2.2.- Medida del crecimiento microbiano 2.2.1.- Recuento directo al microscopio 2.2.2.- Determinación de peso seco 2.2.3.- Recuento por formación de colonias 2.3.- Cinética del cultivo discontinuo 2.4.- Influencia de los factores ambientales 2.5.- Medios de cultivo 2.5.1.- Requerimientos nutricionales 2.5.2.- Medios de cultivo complejos y definidos
Tema 3.- Bioprocesos, Biorreactores y Modalidades de cultivo	3.1.- Operación discontinua 3.2.- Operación continua 3.3.- Operación fed-batch

Tema 4.- Tipos de Biorreactores	4.1.- Biorreactores completamente mezclados agitados mecánicamente. 4.1.1.- FCTA (Fermentador Continuo de Tanque Agitado). 4.1.2.- FCTAs en Serie. 4.1.3.- Fermentadores de Membrana. 4.2.- Biorreactores basados en el concepto de flujo en pistón (FCFP). 4.2.1.- Reactores de Lecho Fijo. 4.2.2.- Biorreactores Pulsantes. 4.3.- Biorreactores agitados por fluidos. 4.3.1.- Columnas de Burbujeo. 4.3.2.- Fermentadores Air-lift.
Tema 5.- Cálculo de parámetros estequiométricos.	5.1.- Procesos en discontinuo 5.2.- Procesos en continuo

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	61	89
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Estudo de casos/análises de situacións	10	20	30
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	12	16
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	Se emplearán los materiales audiovisuales disponibles para exponer la teoría, casos prácticas y búsquedas en internet. Se pretende estimular la participación del alumnado a fin de que resulten clases interactivas.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio consistirán en aplicar los conceptos teóricos vistos en las sesiones magistrales, a fin de poner en práctica los conocimientos adquiridos. Se pretende que el alumno adquiera destreza en la preparación de medios de cultivo y manejo de diversos biorreactores.
Estudo de casos/análises de situacións	Se plantearán casos, que podrán ser estudiados con el soporte de programas informáticos como Superprodesigner, a fin de que el alumno adquiera destreza antes posibles situaciones reales que puedas surgir en su vida profesional.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Adicionalmente se plantearán ejercicios, como el cálculo de parámetros estequiométricos sobre ejercicios planteados o sobre situaciones extraídas de publicaciones científicas.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos poderán consultar dudas cos profesores ben en horario de titorías como por correo electrónico.
Estudo de casos/análises de situacións	Os alumnos poderán consultar dudas cos profesores ben en horario de titorías como por correo electrónico.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas de laboratorio	A *evaluaión das prácticas levará a cabo de forma continua durante a súa realización, incluíndo pequenos controis durante as mesmas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	10	B1 B8 B11 B14	
Estudo de casos/análises de situacións	Proporase a realización de casos prácticos empregando diferentes recursos bibliográficos: libros, separatas de artigos e programas de simulación para realizalos. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	15	B1 B3 B8 B11 B14	C1 C5 C6 C7 C10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exporanse algúns problemas concretos para afianzar os coñecementos adquiridos na sesión maxistral (como o cálculo de parámetros *fermentativos). Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA5, RA6, RA7	10	B8 B11 B14	C5

Probas de resposta curta	Aos alumnos que asistisen regularmente a clases faráselles un exame tipo *text para avaliar o grao de coñecemento dos alumnos. Ao resto farase un dobre exame tipo text/respostas curtas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4, RA5, RA6	65	B14 B20	C1 C5 C6 C7 C10 C12 C14 C15 C16

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para aprobar a asignatura é necesario superar un examen de tipo test probas de resposta curta que representa o 65% da calificación final.

O estudo de casos/análisis de situacións (15% da nota final) e a resolución problemas e/ou exercicios (10% da nota final) non é obrigatorio.

As prácticas de laboratorio supoñen un 10% da nota final. A non asistencia ou a non realización dos obxetivos planteados nas prácticas implica a necesidade de superar un examen de prácticas que deberá ser aprobado para superar a materia.

No caso xustificado de non asistir a clases nin participar das actividades planteadas, o alumno debe comunicalo ao responsable da asignatura. Neste caso proporáse a realización dun traballo relacionado cos aspectos mais traballados na asignatura. Para a calificación final terase en conta a nota dun exame (70%) e a nota do traballo entregado (30%). O exame conterá tanto respostas curtas (50%) como respostas a desenrolar (50%).

En segunda e sucesivas convocatorias a nota do alumno obterase a través deun exame que conterá tanto respostas curtas (50%) como respostas a desenrrolar (50%). As datas do exames serán: Fin de carreira 30/09/16 10h; Primiera edición 29/05/17 10h; Segunda edición 12/07/17 16h (en caso de erro na transcripción das datas de examens, as válidas son as aprobadas oficialmente e publicadas no taboleiros de anuncios e na web do centro.

Bibliografía. Fontes de información

*Scragg, A. *Biotechnology *for *Engineers. (1988). Ellis *Hardwood *Ltd., *Chichester, Inglaterra.

*Blanch, *H. e Clark, D. *Biochemical *Engineering (1966). Marcel *Dekker, *New York.

*Godia, *F. e López-Santín, *J., *Eds. Enxeñaría Bioquímica. (1998). Editorial Síntese, Madrid.

*Atkinson, *B. Reactores Bioquímicos. (1986). Ed. *Reverté, Barcelona.

*Levenspiel, Ou. Enxeñaría das Reaccións Químicas. (1984). Ed. *Reverté, Barcelona.

Recomendacións