



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Biorreactores

Asignatura	Biorreactores			
Código	O01G040V01903			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua				
Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Dominguez Gonzalez, Jose Manuel			
Profesorado	Dominguez Gonzalez, Herminia Dominguez Gonzalez, Jose Manuel Vázquez Araújo, Laura			
Correo-e	jmanuel@uvigo.es			
Web				
Descripción general	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 de titulación

Código	
A3	Conocer los fundamentos básicos de matemáticas y estadística que permitan adquirir los conocimientos específicos relacionados con la ciencia de los alimentos y los procesos tecnológicos asociados a su producción, transformación y conservación
A5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria
A6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos
B1	Capacidad de organización y planificación
B2	Capacidad de análisis y síntesis
B6	Adquirir capacidad de resolución de problemas

## Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Saber determinar experimentalmente las concentraciones de metabolitos, los parámetros cinéticos, termodinámicos y coeficientes de control de las reacciones del metabolismo intermediario	A6	
Saber buscar, obtener e interpretar la información de las principales bases de datos biológicos	A6	
Conocer las bases de diseño y funcionamiento de biorreactores		B2
Saber calcular, interpretar y racionalizar los parámetros relevantes en fenómenos de transporte y los balances de materia y energía en los procesos bioindustriales	A5	
Saber diseñar y ejecutar un protocolo completo de obtención y purificación de un producto biotecnológico en un biorreactor		B6
Conocer las estrategias de producción y mejora de alimentos por métodos biotecnológicos	A3	
Sabe buscar y obter información de las principales bases de datos sobre patentes y elaborar la memoria de solicitud de una patente de un produto biotecnoló		B1

## Contenidos

Tema	
1.- Introducción.	1.1.- Definiciones 1.2.- Breve introducción histórica de la fermentación industrial 1.3.- Tendencias actuales de la fermentación industrial

2.- Consideraciones sobre operación discontinua y continua.	2.1.- Bases bioquímicas y microbiológicas. 2.2.- Medida del Crecimiento Microbiano. 2.3.- Cinética de Cultivo Discontinuo 2.4.- Influencia de los Factores Ambientales 2.5.- Medios de Cultivo.
3.- Bioreactores completamente mezclados agitados mecánicamente.	3.1.- FCTA (Fermentador Continuo de Tanque Agitado). 3.2.- FCTAs en Serie. 3.3.- Fermentadores de Membrana.
4.- Biorreactores basados en el concepto de flujo en pistón (FCFP).	4.1.- Reactores de Lecho Fijo. 4.2.- Biorreactores Pulsantes.
5.- Biorreactores agitados por fluidos.	5.1.- Columnas de Burbujeo. 5.2.- Fermentadores Air-lift.
6.- Cálculo de parámetros estequiométricos.	6.1.- Fermentaciones en discontinuo. 6.2.- Fermentaciones en continuo.
7.- Fermentaciones en estado sólido (FES).	7.1.- Aspectos generales de los procesos fermentativos. 7.2.- Factores que afectan al crecimiento: temperatura, pH, etc.. 7.3.- Preparación y composición de los medios de fermentación. 7.4.- Microorganismos empleados en la FES. 7.5.- Aspectos bioquímicos FES. 7.6.- Diseño de biorreactores para la FES (Tipos de biorreactores, etc). 7.7.- Ejemplos de FES aplicadas en la industria.
8.- Otros aspectos de interés.	8.1.- Agitación. 8.2.- Mezcla. 8.3.- Esterilización. 8.4.- Parámetros económicos.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Sesión magistral	29	55	84
Prácticas de laboratorio	15	0	15
Estudio de casos/análisis de situaciones	10	20	30
Resolución de problemas y/o ejercicios	5	15	20
Pruebas de respuesta corta	0	1	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Sesión magistral	Se impartirán los conocimientos básicos sobre biorreactores y procesos biotecnológicos. Será de gran importancia que el alumno aprenda a calcular los parámetros fermentativos en diferentes condiciones (procesos discontinuos, continuos, etc).
Prácticas de laboratorio	Se estudiará el manejo de varios biorreactores ensayando distintas modalidades de cultivo: discontinuo, continuo, etc, empleando microorganismos libres o inmovilizados.
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se propondrá la realización de casos prácticos empleando diferentes recursos bibliográficos: libros, separatas de artículos y programas de simulación para realizarlos.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se plantearán además algunos problemas concretos para afianzar los conocimientos adquiridos en la sesión magistral (como el cálculo de parámetros fermentativos).

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se propondrá la realización de casos prácticos empleando diferentes recursos bibliográficos: libros, separatas de artículos y programas de simulación para realizarlos. Se plantearán además algunos problemas concretos para afianzar los conocimientos adquiridos en la sesión magistral (como el cálculo de parámetros fermentativos).
Estudio de casos/análisis de situaciones	Se propondrá la realización de casos prácticos empleando diferentes recursos bibliográficos: libros, separatas de artículos y programas de simulación para realizarlos. Se plantearán además algunos problemas concretos para afianzar los conocimientos adquiridos en la sesión magistral (como el cálculo de parámetros fermentativos).

### Evaluación

	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	La evaluación de las prácticas se llevará a cabo de forma continua durante su realización, incluyendo pequeños controles durante las mismas.	10

Estudio de casos/análisis de situaciones	Se propondrá la realización de casos prácticos empleando diferentes recursos bibliográficos: libros, separatas de artículos y programas de simulación para realizarlos.	15
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se plantearán algunos problemas concretos para afianzar los conocimientos adquiridos en la sesión magistral (como el cálculo de parámetros fermentativos).	10
Pruebas de respuesta corta	A los alumnos que hayan asistido regularmente a clases se les hará un examen tipo text para evaluar el grado de conocimiento de los alumnos. Al resto se hará un doble examen tipo text/respuestas cortas.	65

---

### Otros comentarios sobre la Evaluación

---



---

### Fuentes de información

---

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

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

Godia, F. y López-Santín, J., Eds. Ingeniería Bioquímica. (1998). Editorial Síntesis, Madrid.

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

Levenspiel, O. Ingeniería de las Reacciones Químicas. (1984). Ed. Reverté, Barcelona.

---

### Recomendaciones

---