

ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. Especialidad en Química Ind.

Asignatura:		Biorreactores		Siglas: BR
				Código: 15729
				Versión:
Tipo:	Créditos totales:	6	Horas/semana totales:	4
Troncal	Créditos presenciales Teoría:	3	Horas/semana presenciales Teoría:	2
	Créditos presenciales Problemas:	1,5	Horas/semana presenciales Problemas:	1
Cuatrimestre: Q2	Créditos presenciales Laboratorio:	0	Horas/semana presenciales Laboratorio:	0
	Créditos presenciales:	1,5	Horas/semana no presenciales:	1
Áreas de conocimiento (BOE): Ingeniería Química. Fisicoquímica. Biotecnología.				
Descriptor (BOE): Aplicación de los modelos matemáticos de cálculo de reactores químicos ideales y reales, combinación de reactores. Procesos industriales de reacciones químicas donde intervienen microorganismos. Fermentaciones: reacción no enzimática y reacción enzimática. Instalación de los biorreactores industriales.				
Coordinador: Francesc Estrany				
Pre-requisitos:				
Co-requisitos: F, ERQ				
Objetivos: Alcanzar conocimientos de ecuaciones cinéticas de reacciones químicas típicas de procesos de fermentación, así como de los principales tipos de fermentadores. Alcanzar conocimientos de diseño y dimensionado de instalaciones industriales de fermentación. Alcanzar la capacidad para proponer la incorporación de elementos o la realización de las modificaciones que actualicen y optimicen el rendimiento las instalaciones.				
Programa:				
Tema 1: Introducción a los procesos industriales de fermentación. (3h)				
Historia de los procesos de fermentación. Procesos de fermentación industrial en la actualidad. Procesos de fermentación en etapa de desarrollo.				
Tema 2: Principales tipos de fermentadores. (9h)				
Configuración y características principales. Fermentación discontinua y continua en tanque agitado: aplicaciones. Fermentadores tubulares: aplicaciones. Fermentación en un lecho fluidizado. Ecuación de comportamiento de un fermentador: aplicaciones.				
Tema 3: Cinética de los procesos de fermentación. (18h)				
Cinética enzimática. Cinética de Michaelis-Menten. Inhibición por sustrato. Modulación y regulación de la actividad enzimática. Influencia de las variables externas. Reacciones enzimáticas en sistemas heterogéneos: aplicaciones. Cinética microbiana. Estequiometría y rendimientos. Cinética de Monod. Alternativas al modelo de Monod. Envenenamiento por sustrato y por producto: aplicaciones. Fermentaciones limitadas por transporte de oxígeno. Transferencia gas-líquido y líquido-sólido. Potencia de aireación. Aplicaciones.				

Tema 4: Análisis y diseño de fermentadores con flóculos. (6h)

Fermentadores de tanque agitado continuo. Fermentadores tubulares. Recirculación. Fermentadores discontinuos.

Tema 5: Tratamiento biológico de aguas residuales. (6h)

Procesamiento de barros activados. Diseño de una unidad de aireación.

Tema 6: Fermentadores de películas. (3h)

Introducción al diseño de fermentadores de película.

Prácticas de Laboratorio:**Actividades No Presenciales:**

1. Elaboración de fichas técnicas de aparatos y elementos clave de una instalación industrial de fermentación en continuo y en discontinuo. (7h)
2. Proponer y justificar la elección del tipo de levadura, el aparato, la instalación, el proceso, etc., adecuados para alcanzar una producción determinada de un producto previamente indicado (3h).
3. Ejercicios de diseño y dimensionado de instalaciones de fermentación industrial en base a la definición de un objetivo concreto de producción y composición resultante. (8h).

Bibliografía Básica:

1. ATKINSON, B. "Reactores Bioquímicos". Ed. Reverté. 1986
2. BAILEY, J.E.; OLLIS, D.F. "Biochemical Engineering Fundamental". Ed. Mc Graw-Hill. 1977
3. NIELSEN, J; VILLADSEN, J., "Bioreaction Engineering Princiles". Ed. Plenum Press. 1994

Bibliografía Complementaria:

1. LEVENSPIEL, O. "El Omnilibro de los Reactores Químicos". Ed. Reverté. 1986
2. COUNLSON, J.M.; RICHARDSON, J.F. "Ingeniería Química – Tomo I", Ed. Reverté, 1981, ISBN 84-291-7134-7

Sistema de evaluación:

Controles de seguimiento:	Primero: 25%	Segundo: 0%	Prueba final: 45%
No presencial:	25%	Prácticas: 0%	Otra: 5%

