

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

INGENIERO TÉCNIC INDUSTRIAL. Especialidad en Química Ind.

Asignatura:		Ingeniería de la Reacción Química		Siglas: ERQ
				Código: 15710
				Versión:
Tipo: Troncal	Créditos totales:	6	Horas/semana totales:	4
	Créditos presenciales Teoría:	3	Horas/semana presenciales Teoría:	2
	Créditos presenciales Problemas:	1,5	Horas/ semana presenciales Problemas:	1
Cuatrimestre: Q3	Créditos presenciales Laboratorio:	0	Horas/ semana presenciales Laboratorio:	0
	Créditos no presenciales:	1,5	Horas/ semana no presenciales:	1
Áreas de conocimiento (BOE): Ingeniería Química. Química Física.				
Descriptor (BOE): Cinética Química Aplicada. Catálisis. Reactores Ideales y Reales. Estabilidad. Optimización.				
Responsable: Aureli Calvet				
Prerrequisitos:				
Co-requisitos:				
<p>Objetivos: Alcanzar conocimientos de cálculo de ecuaciones cinéticas de reacciones químicas a partir de resultados experimentales, por ajuste de modelos cinéticos propuestos. Alcanzar conocimientos de cálculo de modelos estequiométricos de reacciones químicas con múltiples ecuaciones químicas, conocida la composición inicial y final al del sistema reactante. Alcanzar conocimientos del cálculo y diseño de reactores químicos a partir de los modelos cinéticos y estequiométrico de la reacción química propuesta, aplicando modelos ideales (y, en su caso, reales) de Reactores Químicos. Alcanzar conocimientos de optimización de los parámetros de diseño del Reactor Químico según criterios de rentabilidad económica, seguridad y minimización del impacto medioambiental.</p>				
Programa:				
Tema 1: Introducción a los Reactores Químicos. (2h)				
El Reactor Químico en la Industria Química. Criterios y técnicas para el diseño de reactores. Definiciones y conceptos generales.				
Tema 2: Cinética homogénea. (10h)				
Relaciones de la estequiometría, cinética y equilibrio químico. Definiciones y conceptos generales. Modelos estequiométricos. Invariantes de reacción. Cálculo de la composición de equilibrio en reacciones químicas reversibles. Cinética homogénea no catalítica. Modelos cinéticos en función del orden de reacción. Métodos diferenciales para el análisis de datos. Métodos integrales para el análisis de datos. Cinética homogénea catalítica. Mecanismos y ecuaciones cinéticas de reacciones catalizadas.				
Tema 3: Cinética heterogénea. (8h)				
Cinética heterogénea no catalítica: definición y conceptos generales. Los procesos de transferencia de materia. Reacciones sólido/fluido. Reacciones fluido A / fluido B. Cinética heterogénea catalítica: catalizadores sólidos y modelos de absorción heterogénea según los modelos hiperbólicos.				
Tema 4: Reactores ideales. (10h)				
Reactor discontinuo de tanque agitado (RDTA). Cálculo del volumen del RDTA a partir de una reacción determinada y unas necesidades de producción. Balance macroscópico de energía en un RDTA. Adiabática de la reacción. Reactor continuo de tanque agitado (RCTA). Comparación entre RDTA y el RCTA por la misma reacción y productividad. Balance macroscópico de energía en un RCTA. Condiciones de Estabilidad Estática en un RCTA. Reactor de flujo de Pistón (RFP). Comparación entre el RCTA y el RFP por la misma reacción y productividad. Balance macroscópico de energía en un RFP (Perfil de temperaturas). Aplicaciones.				
Tema 5: Reactores reales. (7h)				
Desviaciones respecto a los modelos de flujo ideales. Balance de población. Funciones de resistencia-tiempo. Métodos experimentales físicos para la determinación de las funciones residencia-tiempo. Modelos de flujo no ideales sin parámetros ajustables. Modelos de flujo no ideales con parámetros ajustables. Predicción y cálculo de la conversión en un reactor real.				

Tema 6: Diseño de instalaciones industriales de reactores. (8h)

Conversión de una reacción en una instalación de reactores en serie. RCTA en serie. RFP en serie. Series mixtas. Recirculación en un RFP. Determinación de la recirculación óptima para un reactor tubular. Comparación entre sistemas de más de un reactor combinado. Sistemas con Reacciones Múltiples. Aplicaciones.

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

1. Aprendizaje cooperativo. Tutoría. (4h)
2. Aprendizaje cooperativo. Tutoría. (2h)
3. Elaboración de la ficha técnica de un determinado accesorio de una instalación industrial de un reactor químico, en base a la propuesta del profesor. (5h)
4. Aprendizaje Cooperativo. Tutoría. (1h)
5. Cálculo y diseño de la instalación industrial más idónea per un reactor químico en base a una determinada reacción y unas necesidades de producción propuestas por el profesor, ateniéndose a los criterios generales de diseño de reactores químicos. (5h)

Bibliografía Básica:

1. LEVENSPIEL, O. , "Ingeniería de las Reacciones Químicas". Ed. Reverté. 1981.
2. SANTAMARIA, J, et al. "Ingeniería de reactores". Ed. Síntesis. 1999. ISBN 847738665-X
3. GONZÁLEZ, J.R., et al. "Cinética química aplicada". Ed. Síntesis. ISBN 847738666-8

Bibliografía Complementaria:

1. DENBIGH, K.G.; TRUNER, J.C. "Introducción a la Teoría de los Reactores Químicos". Ed. Limusa. 1990.
2. LEVENSPIEL, O. , "El Omnilibro de los Reactores Químicos". Ed. Reverté. 1986.
3. ARIS, R. "Análisis de reactores". Ed. Alhambra. ISBN 007065760

Sistema de evaluación:

Controles de seguimiento:	Primer:	40%	Segundo:	0%	Prueba final:	40%
No presencialidad:	20%	Prácticas:	0%	Otra:	0%	