

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA

ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Química Ind.

Assignatura: Enginyeria de la Reacció Química		Sigles: ERQ
		Codi: 15710
		Versió: 2009
Tipus: Troncal	Crèdits totals: 6	Hores/setmana totals: 4
	Crèdits presencials Teoria: 3	Hores/setmana presencials Teoria: 2
	Crèdits presencials Problemes: 1,5	Hores/setmana presencials Problemes: 1
Quadrimestre: Q3	Crèdits presencials Laboratori: 0	Hores/setmana presencials Laboratori: 0
	Crèdits no presencials: 1,5	Hores/setmana no presencials: 1
Àrees de coneixement (BOE): Enginyeria Química. Química Física.		
Descriptors (BOE): Cinètica Química Aplicada. Catàlisis. Reactors Ideals i Reals. Estabilitat. Optimització.		
Responsable: Aureli Calvet		
Prerequisits:		
Corequisits:		
Objectius: Assolir coneixements de càlcul d'equacions cinètiques de reaccions químiques a partir de resultats experimentals, per ajust de models cinètics proposats. Assolir coneixements de càlcul de models estequiomètrics de reaccions químiques amb múltiples equacions químiques, coneguda la composició inicial i final del sistema reactant. Assolir coneixements del càlcul i disseny de Reactors Químics a partir dels models cinètic i estequiomètric de la reacció química proposada, aplicant models ideals (i, si s'escau, reals) de Reactors Químics. Assolir coneixements d'optimització dels paràmetres de disseny del Reactor Químic segons criteris de rendibilitat econòmica, seguretat i minimització de l'impacte mediambiental.		
Programa:		
Tema 1: Introducció als Reactors Químics. (2h) El Reactor Químic en la Indústria Química. Criteris i tècniques pel disseny de reactors. Definicions i conceptes generals.		
Tema 2: Cinètica homogènia. (10h) Relacions de l'estequiometria, cinètica i equilibri químic. Definicions i conceptes generals. Models estequiomètrics. Invariants de reacció. Càlcul de la composició d'equilibri en reaccions químiques reversibles. Cinètica homogènia no catalítica. Models cinètics en funció de l'ordre de reacció. Mètodes diferencials per a l'anàlisi de dades. Mètodes integrals per a l'anàlisi de dades. Cinètica homogènia catalítica. Mecanismes i equacions cinètiques de reaccions catalitzades.		
Tema 3: Cinètica heterogènia. (8h) Cinètica heterogènia no catalítica: definició i conceptes generals. Els processos de transferència de matèria. Reaccions sòlid/fluid. Reaccions fluid A/fluid B. Cinètica heterogènia catalítica: catalitzadors sòlids i models d'adsorció. Model físic del catalitzador porós. Equacions cinètiques en la catàlisi heterogènia segons els models hiperbòlics.		
Tema 4: Reactors ideals. (10h) Reactor Discontinu de Tanc Agitat (RDTA). Càlcul del volum del RDTA a partir d'una reacció determinada i unes necessitats de producció. Balanç macroscòpic d'energia en un RDTA. Adiabàtica de la reacció. Reactor Continu de Tanc Agitat (RCTA). Comparació entre el RDTA i el RCTA per la mateixa reacció i productivitat. Balanç macroscòpic d'energia en un RCTA. Condicions d'Estabilitat Estàtica en un RCTA. Reactor de Flux de Pistó (RFP). Comparació entre el RCTA i el RFP per la mateixa reacció i productivitat. Balanç macroscòpic d'energia en un RFP (Perfil de temperatures). Aplicacions		
Tema 5: Reactors reals. (7h) Desviacions respecte als models de flux ideals. Balanç de població. Funcions de residència-temps. Mètodes experimentals físics per a la determinació de les funcions residència-temps. Models de flux no ideals sense paràmetres ajustables. Models de flux no ideals amb paràmetres ajustables. Predicció i càlcul de la conversió en un reactor real.		

Tema 6: Disseny d'instal·lacions industrials de reactors. (8h)

Conversió d'una reacció en una instal·lació de reactors en sèrie. RCTA en sèrie. RFP en sèrie. Sèries mixtes. Recirculació en un RFP. Determinació de la recirculació òptima per a un reactor tubular. Comparació entre sistemes de més de un reactor combinat. Sistemes amb Reaccions Múltiples. Aplicacions.

Pràctiques de Laboratori:**Activitats No Presencials:**

1. Aprenentatge cooperatiu. Tutoria. (4h)
2. Aprenentatge cooperatiu. Tutoria. (2h)
3. Elaboració de la fitxa tècnica d'un determinat accessori d'una instal·lació industrial d'un reactor químic, en base a la proposta del professor. (5h)
4. Aprenentatge Cooperatiu. Tutoria. (1h)
5. Càlcul i disseny de la instal·lació industrial més idònia per un reactor químic en base a una determinada reacció i unes necessitats de producció proposades pel professor, atenint als criteris generals de disseny de reactors químic. (5h)

Bibliografia Bàsica:

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

Bibliografia Complementària:

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 d'avaluació:

Controls de seguiment:	Primer:	40%	Segon:	0%	Prova final:	40%
No presencialitat:	20%	Pràctiques:	0%	Altra:	0%	