

**ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA**

**ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Química Ind.**

<b>Assignatura:</b>		<b>Bioreactors</b>		<b>Sigles:</b> BR
				<b>Codi:</b> 15729
				<b>Versió:</b> 2007
<b>Tipus:</b> Optativa	<b>Crèdits totals:</b>	<b>6</b>	<b>Hores/setmana totals:</b>	<b>4</b>
	Crèdits presencials Teoria:	3	Hores/setmana presencials Teoria:	2
	Crèdits presencials Problemes:	1,5	Hores/setmana presencials Problemes:	1
<b>Quadrimestre:</b> Q5	Crèdits presencials Laboratori:	0	Hores/setmana presencials Laboratori:	0
	Crèdits no presencials:	1,5	Hores/setmana no presencials:	1
<b>Àrees de coneixement (BOE):</b> Enginyeria Química. Físicoquímica. Biotecnologia.				
<b>Descriptors (BOE):</b> Aplicació dels models matemàtics de càlcul de reactors químics ideals i reals, combinació de reactors. Processos industrials de reaccions químiques on intervenen microorganismes. Fermentacions: reacció no enzimàtica i reacció enzimàtica. Instal·lació dels bioreactors industrials.				
<b>Coordinador:</b> Francesc Estrany				
<b>Prerequisits:</b>				
<b>Corequisits:</b> F, ERQ				
<b>Objectius:</b> Assolir coneixements d'equacions cinètiques de reaccions químiques típiques de processos de fermentació, així com dels principals tipus de fermentadors. Assolir Coneixements de disseny i dimensionat d'instal·lacions industrials de fermentació. Assolir la capacitat per a proposar la incorporació d'elements o la realització de les modificacions que actualitzin i optimitzin el rendiment les instal·lacions.				
<b>Programa:</b>				
<b>Tema 1: Introducció als processos industrials de fermentació. (3h)</b> Historia dels processos de fermentació. Processos de fermentació industrial en l'actualitat. Processos de fermentació en etapa de desenvolupament.				
<b>Tema 2: Principals tipus de fermentadors. (9h)</b> Configuració i característiques principals. Fermentació discontinua i contínua en tanc agitat: aplicacions. Fermentadors tubulars: aplicacions. Fermentació en un llit fluïditzat. Equació de comportament d'un fermentador: aplicacions.				
<b>Tema 3: Cinètica dels processos de fermentació. (18h)</b> Cinètica enzimàtica. Cinètica de Michaelis-Menten. Inhibició per substrat. Modulació i regulació de l'activitat enzimàtica. Influència de les variables externes. Reaccions enzimàtiques en sistemes heterogenis: aplicacions. Cinètica microbiana. Estequiometria i rendiments. Cinètica de Monod. Alternatives al model de Monod. Enverinament per substrat i per producte: aplicacions. Fermentacions limitades per transport d'oxigen. Transferència gas-líquid i líquid-sòlid. Potència d'airejament. Aplicacions.				
<b>Tema 4: Anàlisi i disseny de fermentadors amb flòculs. (6h)</b> Fermentadors de tanc agitat continu. Fermentadors tubulars. Recirculació. Fermentadors discontinus.				
<b>Tema 5: Tractament biològic d'aigües residuals. (6h)</b> Processament de fangs activats. Disseny d'una unitat d'airejació.				
<b>Tema 6: Fermentadors de pel lícula. (3h)</b> Introducció al disseny de fermentadors de pel lícula.				
<b>Pràctiques de Laboratori:</b>				
<b>Activitats No Presencials:</b>				
1. Elaboració de fitxes tècniques d'aparells i elements clau d'una instal·lació industrial de fermentació en continu i en discontinu. (7h).				
2. Proposar i justificar l'elecció del tipus de llevat, l'aparell, la instal·lació, el procés, etc. adequats per assolir una producció determinada d'un producte prèviament indicat. (3 h)				

3. Exercicis de disseny i dimensionat d'instal·lacions de fermentació industrial en base a la definició d'un objectiu concret de producció i composició resultant. (8h)

**Bibliografia Bàsica:**

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

**Bibliografia Complementària:**

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

**Sistema d'avaluació:**

Controls de seguiment:	Primer: 25%	Segon: 0%	Prova final: 45 %
No presencialitat:	25%	Pràctiques: 0%	Altra: 5 %