

BIOREACTORS

BIOTECNOLOGIA

CURS: 2006-2007

TEORIA: Jordi Joan Cairó i Badillo Departament d'Enginyeria Química. ETSE. QC/1137. Tel. 93 5812692. e-mail: JordiJoan.Cairo@uab.es

PROBLEMES: Martí Lecina i Veciana. Departament d'Enginyeria Química. ETSE. QC/1143. Tel. 93 5812694. e-mail: Marti.Lecina@uab.es

Objectiu de l'assignatura

Conèixer els principals tipus de bioreactors, les seves característiques bàsiques i les seves aplicacions més importants, tant per a processos enzimàtics com per a processos amb microorganismes. Estudiar els elements necessaris per portar a terme el disseny d'un bioreactor, com ara les equacions cinètiques més comuns i les equacions de disseny. Realitzar l'anàlisi amb els reactors ideals i, a partir d'aquests, determinar els requisits necessaris per l'ús de reactors reals.

Programa de l'assignatura

1. Introducció: Enginyeria de bioprocessos. Aspectes que intervenen en el disseny d'un bioreactor. Reactors ideals i reals. Principals tipus de bioreactors. Equacions bàsiques de disseny dels reactors ideals.
2. Cinètica enzimàtica: Cinètica de reaccions amb un sol substrat. Determinació dels paràmetres cinètics. Reaccions enzimàtiques amb inhibició i substrats múltiples. Variació de l'activitat enzimàtica amb la temperatura i el pH.
3. Cinètica microbiana: Estequiometria i rendiments. Creixement cel·lular, consum de substrats i obtenció de productes. Tipus de models. Cinètica de creixement. Cinètica de consum de substrats i obtenció de productes.
4. Disseny dels bioreactors ideals: Reactor discontinu de tanc agitat. Reactor continu de tanc agitat. Reactor continu de flux en pistó. Sistemes amb alimentació (discontinua alimentada o fed-batch). Sistemes amb recirculació. Reactors en sèrie.
5. Disseny de reactors reals: Aeració, agitació i esterilització de bioreactors. Temps de mescla i temps de residència. Flux no ideal: anàlisi i models. Canvi d'escala: conceptes i criteris més habituals. Exemples de disseny de bioreactors.

Avaluació de l'assignatura

La nota final de l'assignatura (NF) consta en un 10% de la nota de pràctiques (NP), i en un 90% de la nota d'examen final, repartit en un 50% els problemes i 40% la teoria.

Per aprovar l'examen final cal treure una nota mínima del 40% tan a la part de teoria com de problemes de l'examen.

Per tal de realitzar les pràctiques cal estar matriculat de l'assignatura. Per poder-se presentar a l'examen de l'assignatura de Disseny de Bioreactors cal haver aprovat les pràctiques. Una vegada aprovades, les pràctiques no s'han de repetir encara que s'hagi de repetir l'assignatura.

Bibliografia

- **Doran, P.M.** “Principios de ingeniería de los bioprocesos”, 1998, Editorial Acribia, Zaragoza.
- **Doran, P.M.** “Bioprocess engineering principles”, 1995, Academic Press, London.
- **Gòdia, F., López, J.** “Ingeniería Bioquímica”, 1998, Editorial Síntesis, Madrid.
- **Van't Riet, Tramper, J.** “Basic Bioreactor Design”, 1991, Marcel Dekker, New York.
- **Blanch, H.W., Clark, D.S.** “Biochemical Engineering”, 1996, Marcel Dekker, New York.
- **Bailey, J.E., Ollis, D.F.** “Biochemical Engineering Fundamentals”, 2ª Ed., 1986, McGraw Hill Book Company, New York.