

DISSENY DE BIOREACTORS

Teoria: Francesc Gòdia

Problemes: Julio Pérez i Antoni Casablanca

Objectiu: Estudiar els principals tipus de bioreactors, les seves característiques i les aplicacions més importants. Estudiar els elements necessaris per a portar a terme el disseny d'un bioreactor, com ara les equacions cinètiques més comuns i les equacions de disseny. En primer lloc es fa l'anàlisi dels reactors ideals, per donar a continuació les eines de tractament dels reactors reals.

Programa:

1. Introducció. Enginyeria de bioprocessos. Aspectes que intervenen en el disseny d'un bioreactor. Reactors ideals i reals. Principals tipus de bioreactors.
2. Cinètica enzimàtica. Cinètica de reaccions amb un sol substrat. Determinació dels paràmetres cinètics. Reaccions enzimàtiques amb inhibició. 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. Equacions bàsiques. Reactor discontinu de tanc agitat. Reactor continu de tanc agitat. Reactor continu de flux en pistó. Alimentació en "fed-batch". Recirculació. Reactors en sèrie.
5. Disseny de reactors reals. Aeració, agitació i esterilització en tancs agitats. Temps de mescla i temps de residència. Fluxe no ideal: anàlisi i models. Canvi d'escala: conceptes i criteris més habituals.
6. Exemples de disseny de bioreactors.

Avaluació: 80 % / 90% exàmen final
10% / 0 % prova *optativa* de resolució d'un problema (10-12-1999)
10% pràctiques. Per tal de realitzar les pràctiques cal estar matriculat de l'assignatura. Les pràctiques es realitzen de forma integrada amb les de Fenòmens de Transport. Cal haver aprovat les pràctiques per presentar-se a exàmen. Una vegada aprovades, les pràctiques no s'han de repetir malgrat que s'hagi de repetir l'assignatura.

Consulta: dilluns, de 13 a 14, despatx C7-032 (Departament d'Enginyeria Química)

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. i López, J., “Ingeniería Bioquímica”, 1998, Editorial Síntesis, Madrid

Van’t Riet and Tramper, J., “Basic Bioreactor Design”, 1991, Marcel Dekker, New York

Blanch, H.W. i Clark, D.S., “Biochemical Engineering”, 1996, Marcel Dekker, New York

Bailey, J.E. i Ollis, D.F., “Biochemical Engineering Fundamentals”, 2ª Ed., 1986, McGraw Hill Book Company, New York
