

ASSIGNATURA: DISSENY DE BIOREACTORS

TITULACIO: BIOTECNOLOGIA

CURS: 2000-2001

PROFESSOR: Antoni Casablanças Mira. Professors de problemes: Julio Pérez i Aina Solà

Objectiu de l'assignatura

Conèixer els principals tipus de bioreactors, les seves característiques bàsiques i les seves aplicacions més importants. 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. En primer lloc es fa l'anàlisi dels reactors ideals i, a partir d'aquest, es donen les eines de tractament dels 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.
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. Sistemes amb alimentació (fed-batch). Sistemes amb 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 de l'assignatura

La nota final de l'assignatura (NF) consta en un 20% de la nota de pràctiques (NP), en un 70-80% de la nota d'examen final (NE) i en un 10-0% d'una prova optativa de resolució d'un problema (NO).

Durant el curs es realitzarà una prova optativa de resolució d'un problema. Aquesta nota es té en compte a l'hora de calcular la nota final de l'assignatura:

$$NF = (0.2*NP) + (0.1*NO) + (0.7*NE)$$

En el cas de no presentar-se a la prova optativa, la nota final serà: $NF = (0.2*NP) + (0.8*NE)$

Per aprovar l'examen final cal treure una nota mínima de 3.5 a la part de teoria de l'examen.

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. 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.

Bibliografía

- **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.