

ENGINYERIA DE PROCESSOS BIOTECNOLÒGICS

CURS: 2001/2002

PROFESSOR DE TEORIA Carles Casas Alvero
PROFESSOR DE PROBLEMES Anna Montràs Boet

OBJECTIUS: Estudi i aplicació dels principis i metodologies de l'enginyeria química a processos biotecnològics utilitzats dins de la indústria alimentària. L'assignatura consta de classes teòriques, seminaris de discussió de problemes sobre els temes desenvolupats a les classes teòriques i visita a un laboratori de fermentació.

AVALUACIÓ: Examen de teoria i problemes

PROGRAMA:

1.-Cinètica enzimàtica

Característiques fonamentals dels enzims. Cinètica enzimàtica. Modificacions de l'activitat enzimàtica. Regulació i modulació. Inhibició. Reaccions enzimàtiques heterogènies.

2.-Cinètica microbiana

Cinètica del creixement cel·lular, utilització de substrat i formació de producte. Mesura del creixement. Models de creixement.

3.-Immobilització de biocatalitzadors

Objectius i mètodes d'immobilització. Immobilització d'enzims. Immobilització de cèl·lules.

4.-Activitat i aplicació dels biocatalitzadors immobilitzats

Cinètica de biocatalitzadors immobilitzats. Transferència de matèria i reacció. Difusió. Aplicacions.

5.-Balanços de matèria i energia en els processos de fermentació

Estequiometria del creixement i de la formació de productes. Rendiment i manteniment.

6.-Aeració

Transferència de matèria. Aeració. Eficàcia d'aeració. Determinació del $k_L a$.

7.-Agitació

Reologia. Agitació. Potència d'agitació. Potència d'agitació i $k_L a$.

8.-Disseny de bioreactors

Bioreactors ideals. Reactors discontinus. Reactors continus. Reactors fed-batch.

9.-Tipus de bioreactors

Configuracions típiques i elements d'un bioreactor. Instrumentació. Reactors enzimàtics. Fermentadors. Reactors amb biocatalitzadors immobilitzats.

10.-Canvi d'escala

Criteris i bases de l'escalat de bioreactors. Comparació de mètodes.

11.-Separació i recuperació de productes

Trencament de cèl·lules. Coagulació i floculació. Precipitació.
Centrifugació. Filtració. Cromatografia.

BIBLIOGRAFIA

- Bailey, J.E., Ollis, D.F.
Biochemical Engineering Fundamentals.
McGraw Hill, 1986
- Blanch, H.W., Clark, D.S.
Biochemical Engineering
Marcel Dekker, 1996
- Bu'Lock, C.K., Kristiansen, B.
Biotecnología básica
Zaragoza Acribia 1991
- Doran, P.M.
Principios de Ingeniería de los bioprocesos
Acribia 1998
- Creuger, W., Creuger, A.
Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial
Acribia, 1989
- Godia, F., Lòpez, J.
Ingeniería Bioquímica
Síntesis, Madrid 1998
- Stanbury, P.F., Whitaker, A., Hall, S.J.
Principles of Fermentation Technology
Pergamon Press, 1995