

ENGINYERIA DE PROCESSOS BIOTECNOLÒGICS

CURS: 2008/2009

PROFESSORS

TEORIA: *Carles Casas Alvero*

PROBLEMES: *Carmen López Díaz*

OBJECTIUS: Estudi i aplicació dels principis i metodologies de l'enginyeria química a processos biotecnològics utilitzats a la indústria alimentaria. 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: 90% (teoria 55% i problemes 35%)
Treball de curs: 10%

PROGRAMA:

1.-Cinètica enzimàtica

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

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. Cinètica de biocatalitzadors immobilitzats. Aplicacions.

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

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

5.-Aeració

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

6.-Agitació

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

7.-Disseny de bioreactors

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

8.-Tipus de bioreactors

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

9.-Canvi d'escala

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

10.-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

Creuger, W., Creuger, A.
Biotecnología: Manual de Microbiología Industrial. Acribia, 1989

El-Mansi, EMT, Bryce, C.F.A., Demain, A.L., Allman, A.R.
Fermentation Microbiology and Biotechnology. Taylor & Frances 2nd ed.
2007

Doran, P.M.
Principios de Ingeniería de los bioprocesos. Acribia 1998

Godia, F., Lòpez, J.
Ingeniería Bioquímica. Síntesis, 1998

Ratlidge C., Kristiansen B.
Basic biotechnology, 2nd ed. Cambridge University Press, 2001

Stanbury, P.F., Whitaker, A., Hall, S.J.
Principles of Fermentation Technology. Pergamon Press, 1995