



PROGRAMA DA DISCIPLINA DE REACTORES BIOLÓGICOS

4º Ano / 2º Semestre

Ano Lectivo: 2003/2004

Docente: Doutora Dina Mateus, Professora Adjunta

Regime: Semestral

Carga Horária: 2T+3T/P

Objectivo da disciplina:

A apresentação de alguns aspectos básicos de bioquímica e de microbiologia com relevo para o estudo dos reactores biológicos. Introdução ao estudo dos processos fermentativos e enzimáticos. Aprendizagem do tipo de informação que é necessário reunir da literatura, ou à escala laboratorial, sobre as características cinéticas do processo microbiano ou enzimático, por forma a ter dados para seleccionar o tipo de biorreactor ou associação de biorreactores a utilizar, bem como o seu modo de operação.

Programa - Aulas teóricas

Características dos organismos vivos e das células. Constituição celular. Cinética e energética dos processos microbianos. Validade da lei de crescimento exponencial. Crescimento de agregados de biomassa. Formação de produto. Inibição pelo substrato e pelo produto.

Modelos para processos fermentativos. Fermentações de mistura ideal e não limitadas pelo oxigénio. Contribuição para a produtividade por parte da biomassa aderente. Quimiostato com recirculação de células. Quimiostatos em série. Operação semi-contínua. Produtividades obtidas em operação contínua e descontínuo. Biorreactor tubular operado em fluxo pistão e com recirculação. Associação quimiostato-reactor de fluxo pistão.

Geometria-tipo de um fermentador mecanicamente agitado. Reactores agitados por gás, coluna de bolhas, *air lift* com circulação interna e externa, fermentadores em torre. Exemplos de configurações utilizadas pela indústria.

Taxa de transferência e consumo de oxigénio. Quimiostato sob condições de limitação pelo oxigénio.

Química e estrutura de proteínas e enzimas. Cinética enzimática. Reactores enzimáticos. Tipos de reactores para células e enzimas imobilizadas. Limitações difusionais internas e externas.



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar – E.S.T.T.
Departamento de Engenharia Química e do Ambiente
Curso de Engenharia Química

Programa - Aulas teórico/práticas

Realização de exercícios de aplicação da matéria dada nas aulas teóricas.
Realização de trabalhos laboratoriais:

- TP1 - Avaliação quantitativa de populações microbianas
- TP2 – Determinação da curva de crescimento de uma população microbiana
- TP3 – Análise bacteriológica de águas

Método de avaliação

A classificação final é dada pela média ponderada da nota da frequência ou exame (época normal ou de recurso) (75%) e da nota da informação prática (25%). A informação prática é estabelecida com base nos relatórios realizados e no trabalho desenvolvido nas aulas, a realização dos trabalhos laboratoriais é obrigatória. É necessário a nota mínima de 10 nas provas de avaliação e na informação prática. Classificação final superior a dezassete valores sujeita a discussão oral.

Bibliografia

- Sebenta de Reactores Biológicos*, D.M.R. Mateus (2004).
- Basic Bioreactor Design*, K. van't Riet e J. Tramper, Marcel Dekker, Inc.(1991).
- Bioreactor System Design*, J.A. Asenjo e J.C. Merchuk (Eds), Marcel Dekker, Inc. (1994).
- Basic Biotechnology*, J. Bu'Lock and B. Kristiansen (Eds.), Ac. Press (1987).
- Biotechnology*, H.J. Rehm e G. Reed (Eds.), vol.2, *Fundamentals of Biochemical Engineering*, Verlag Chemie (1985).
- Principles of Fermentation Technology*, P.F. Stanbury e A. Whitaker, Pergamon (1984).
- Bioprocess Engineering Principles*, P.M. Doran, Academic Press (1995).
- Biochemical Engineering Fundamentals*, J.E. Bailey e D. F. Ollis, McGraw-Hill (1986).
- Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook*, B. Atkinson and F. Mavituna, The Nature Press (1983).

Tomar, Fevereiro de 2004

O Docente

Maria R. Pereira M. L.