

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE - UNICENTRO

Campus CEDETEG

Setor de Ciências Exatas e de Tecnologia – SEET
Departamento de Engenharia de Alimentos – DEALI

Curso: Engenharia de Alimentos
Disciplina: Engenharia Bioquímica
C/H semanal: 02

Série: 4º
Turno: Integral
C/H total: 68

Ano: 2010
Código: 1821

EMENTA

Cinética química e cálculo de reatores. Cinética enzimática. Cinética de crescimento de microrganismos e consumo de substratos. Tecnologia das fermentações. Biorreatores. Fenômenos de transporte aplicados a bioprocessos. Ampliação de escala. Esterilização. Agitação e mistura. Purificação de bioprodutos. Experimentos em laboratório.

I. OBJETIVOS

- Capacitar o aluno a compreender e solucionar os principais problemas de engenharia de bioprocessos;
- Expor aos alunos os principais aspectos de engenharia relacionados com a quantificação dos bioprocessos;
- Discutir sobre a aplicação de microrganismos e enzimas na indústria química e alimentícia, abordando todas as etapas dos processos, envolvendo preparo, reação e purificação de produtos;
- Avaliar as principais tecnologias de tratamento biológico de resíduos.

II. PROGRAMA

1. Cinética química
 - 1.1 Mecanismos de reação
 - 1.2 Reações homogêneas em reatores ideais
 - 1.3 Projeto de reatores
 - 1.4 Sistemas heterogêneos
2. Introdução a bioprocessos
 - 2.1 Definições, tipos de microrganismos e meios de cultivo
 - 2.2 Princípios da bioquímica microbiana
3. Aspectos tecnológicos de fermentações
 - 3.1 Produtos e microrganismos de interesse industrial
 - 3.2 Características de uma planta de fermentação
 - 3.3 Equipamentos, métodos e controle empregados em fermentadores industriais
 - 3.4 Pesquisa e seleção de microrganismos
4. Cinética enzimática
 - 4.1 Equação de Michaelis-Menten
 - 4.2 Reações enzimáticas com inibição
 - 4.3 Efeito do pH e temperatura na atividade enzimática
5. Cinética microbiana
 - 5.1 Cinética de crescimento de microrganismos
 - 5.2 Processos descontínuos e contínuos
 - 5.3 Influência dos substratos - Equação de Monod
 - 5.4 Cinética de consumo de substratos e formação de produtos
 - 5.5 Biorreatores ideais
 - 5.6 Modelos cinéticos
6. Fenômenos de transporte aplicado a bioprocessos
 - 6.1 Transferência de massa em reatores com catalisadores imobilizados
 - 6.2 Agitação e mistura
 - 6.3 Transferência de oxigênio em biorreatores
 - 6.4 Biorreações heterogêneas
 - 6.5 Esterilização

6.6 Aumento de escala

Recuperação e purificação de bioprodutos

III. METODOLOGIA DE ENSINO

O conteúdo programático será desenvolvido através de aulas expositivas e dialogadas; resolução de exercícios em sala e extra sala.

IV. FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas avaliações teóricas durante o semestre; discussões de artigos científicos; seminários.

V. BIBLIOGRAFIA

Básica

Borzani e Col. "Biotecnologia Industrial: Fundamentos", Vol. I, Ed. Edgard Blücher, 2001.
Schmidell *et al.* "Biotecnologia Industrial: Engenharia Bioquímica", Vol. II, Ed. Edgard Blücher, 2001.
Lima *et al.* "Biotecnologia Industrial: Processos Fermentativos e enzimáticos", Vol. III, Ed. Edgard Blücher, 2001.
Aquarone *et al.* "Biotecnologia Industrial: Biotecnologia na produção de Alimentos", Vol. IV, Ed. Edgard Blücher, 2001.
Ward, O. P. "Biotecnologia de la fermentación: principios, procesos e productos", Ed. Acribia, Zaragoza, 1989.
Levenspiel, O. "Engenharia das reações químicas: cinética química aplicada"; vol. I, Ed. Edgard Blücher. São Paulo, 1974.
Imhoff, Karl. "Manual de tratamento de águas residuárias", Ed. Edgard Blücher. São Paulo, 1986.
Coulson, J. M. "Tecnologia Química" 3 ed. Vol. 3, Lisboa: Fundação C. Gulbenkian, 1982.

Complementar

- 1 Bailey & Ollis. "Biochemical Engineering". 2ª ed. 1986, Ed. McGraw-Hill. New York.
- 2 Aiba *et al.* "Engenharia Bioquímica", 1923 (Tradução), Ed. Fundação Centro Tropical de pesquisas e tecnologia de alimentos.
- 3 Doran, P. "Bioprocess engineering principles". 1998.
- 4 Crueger & Crueger. "Biotecnologia: Manual de Microbiologia Industrial". 1993.
- 5 Levenspiel, O. "Engenharia das reações químicas". 2000.
- 6 Von Sperling. "Princípios do tratamento biológico de efluentes". 1997.
- 7 Moo-Young. "Comprehensive biotechnology". 1986.
- 8 Shuler and Kargi. "Bioprocess Engineering: Basic Concepts". 1991.

Aprovado em 11/03/2010

Ata Nº 02/2010

Chefe do Departamento: _____
Prof. Osmar R. Dalla Santa

Nome do professor: _____
Prof. Michele Cristiane Mesomo

