



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	2011
Tp. Período	Anual
Curso	ENGENHARIA DE ALIMENTOS (100)
Disciplina	1821 - ENGENHARIA BIOQUÍMICA
Turma	EAI-A
Local	CEDETEG

Carga Horária: 68

PLANO DE ENSINO

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

Compreender os principais fenômenos envolvidos na engenharia de bioprocessos;
Reconhecer a aplicação de micro-organismos e enzimas na indústria química e alimentícia;

II. Programa

Importância do estudo dos processos bioquímicos no contexto da Engenharia de Alimentos.
Cinética química
Mecanismos de reação
Reações homogêneas em reatores ideais
Projeto de reatores
Sistemas heterogêneos
Cinética enzimática
Reação com um substrato
Equação de Michaelis-Menten
Reações enzimáticas com inibição
Efeito do pH e temperatura na atividade enzimática
Introdução aos bioprocessos e Cinética Microbiana
Produtos e micro-organismos de interesse industrial
Características de uma planta de fermentação
Estequiometria da reação microbiana
Cinética de crescimento de micro-organismo
Cinética de utilização de substratos
Cinética de síntese de produtos
Processos descontínuos e contínuos
Influência dos substratos - Equação de Monod
Biorreatores ideais
Modelos cinéticos
Tecnologia das fermentações: Fermentação submersa, Sólida e Semi-sólida.
Produtividade e Otimização de Reatores Bioquímicos
Produção em batelada
Produção em batelada alimentada
Reatores contínuos
Fenômenos de transporte aplicados a bioprocessos
Esterilização versus contaminação
Morte térmica dos micro-organismos
Esterilização descontínua
Esterilização contínua do meio
Esterilização pelo uso do calor úmido
Esterilização pelo uso de calor seco
Esterilização do ar
Esterilização de instalações e equipamentos
Termoesterilização
Agitação e mistura
Transferência de oxigênio em biorreatores
Aumento de escala
Esterilização
Recuperação e purificação de bioprodutos
Introdução as operações na recuperação de bioprodutos.
Remoção de material insolúvel (floculação, flotação, filtração e microfiltração, centrifugação e desintegração celular)
Isolamento (extração, adsorção)
Purificação (cromatografia, precipitação, ultrafiltração e eletroforese)



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

Ano	2011
Tp. Período	Anual
Curso	ENGENHARIA DE ALIMENTOS (100)
Disciplina	1821 - ENGENHARIA BIOQUÍMICA
Turma	EAI-A
Local	CEDETEG

Carga Horária: 68

PLANO DE ENSINO

Acabamento (cristalização e secagem)

8. Experimentos em laboratório

III. Metodologia de Ensino

O conteúdo programático será desenvolvido através de 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 e aulas práticas.

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

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

APROVAÇÃO

Inspetoria: DEALI/G
Tp. Documento: Ata Departamental
Documento: 2
Data: 10/02/2011