



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE QUÍMICA
CURSO DE QUÍMICA INDUSTRIAL

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: ENGENHARIA BIOQUÍMICA

CÓDIGO: GQB054

UNIDADE ACADÊMICA: FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA

PERÍODO: Oitavo

**CH TOTAL
TEÓRICA:**
45

**CH TOTAL
PRÁTICA:**
00

CH TOTAL:
45

OBRIGATÓRIA: (x)

OPTATIVA: ()

OBS:

PRÉ-REQUISITOS:

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Ao final do curso, o aluno será capaz de compreender os aspectos biológicos e bioquímicos ligados à Engenharia Bioquímica, conhecer as principais classes de compostos bioquímicos, determinar a equação da taxa de uma reação bioquímica a partir de mecanismos e resultados experimentais, avaliar os efeitos das condições ambientais nos processos enzimáticos fermentativos, determinar a equação da taxa de crescimento e de formação de produtos num processo fermentativo, especificar reatores para processos enzimáticos e biológicos, e propor alternativas para separação de produtos da fermentação.

EMENTA

Introdução à Biotecnologia. Capítulo. Fundamentos de microbiologia. Fundamentos de bioquímica e enzimologia. Cinética das reações enzimáticas. Produção e aplicação de enzimas. Metabolismo microbiano. Noções de genética molecular. Cinética dos processos fermentativos. Esterilização do equipamento, dos meios de cultura e do ar. Recuperação dos produtos de fermentação. Estudo de processo de produção de etanol por fermentação.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

UNIDADE I- INTRODUÇÃO À BIOTECNOLOGIA:

- I.1- Conceitos fundamentais
- I.2- Histórico e evolução
- I.3-A Biotecnologia Industrial
- I.4-Produtos e mercado da Biotecnologia Industrial
- I.5-A Biotecnologia e a Engenharia Química
- I.6-Perspectivas futuras da biotecnologia.

UNIDADE II- FUNDAMENTOS DE MICROBIOLOGIA:

- II.1- Tipos de células
- II.2- Classificação taxonômica dos seres vivos
- II.3- Classes de microrganismos
- II.4- Nutrição microbiana e meios de cultura para laboratório e aplicação em grande escala
- II.5- Ação de agentes físico e químicos sobre aos microrganismos.

UNIDADE III- FUNDAMENTOS DE BIOQUÍMICA E ENZIMOLOGIA

- III.1-Estudo dos lípidos ou lipídeos
- III.2-açúcares ou carboidratos
- III.3-Ácidos nucleicos
- III.4-Aminoácidos e proteínas
- III.5-Aspectos químicos das enzimas

UNIDADE IV- CINÉTICA DAS REAÇÕES ENZIMÁTICAS:

- IV.1-Enzimas e catalisadores sintéticos
- IV-2-Características das reações enzimáticas
- IV-3-Cinética das reações enzimáticas
- IV.4-Influência da concentração da enzima ou atividade sobre a taxa da reação
- IV.5-Influência da concentração de um substrato sobre a taxa das reações catalisadas por enzimas
- IV.6-Inibição enzimática: inibição pelo substrato, competitiva e não competitiva
- IV.7-Influência dos fatores temperatura, pH, agitação e solventes na atividade e estabilidade das enzimas

UNIDADE V- PRODUÇÃO E APLICAÇÃO DE ENZIMAS

- V.1-Produção de enzimas a partir de animais, vegetais e de microrganismos
- V.2-Processos de produção de enzimas

V.3-Processos de purificação de enzimas

V.4-Aplicações da catálise enzimática

V.5-Imobilização de enzimas

V.6-Cinética das reações catalisadas por enzimas imobilizadas

UNIDADE VI- METABOLISMO MICROBIANO:

VI.1-Vias energéticas e metabólicas da célula

VI.2-Metabolismo anaeróbio e aeróbio

VI.3-Aplicações do metabolismo na obtenção de produtos de interesse industrial

UNIDADE VII- NOÇÕES DE GENÉTICA MOLECULAR:

VII.1-Introdução

VII.2-Mutações genéticas

VII.3-Aplicações da genética na biotecnologia industrial

UNIDADE VIII- CINÉTICA DOS PROCESSOS FERMENTATIVOS

VIII.1-Crescimento microbiano

VIII.2-Estequiometria dos processos de fermentação

VIII.3-Cinética do consumo de substrato, do crescimento celular e da formação de produtos

VIII.4-Modelos cinéticos de crescimento celular e formação de produtos

VIII.5-Influência de fatores físico-químicos nos processos de fermentação

UNIDADE IX-PROCESSOS FERMENTATIVOS:

IX.1-Processos batelada, contínuos e semi-contínuos

IX.2-Tipos de reatores bioquímicos

IX.3-O reator batelada

IX.4-O reator batelada alimentada

IX.5-Processos fermentativos em reatores PFR

IX.6-Processos fermentativos com um reator CSTR sem reciclo; com um reator CSTR com reciclo; com mais de um reator CSTR em série,

IX.7-Comparação do desempenho de reatores em função da cinética do processo

IX.8- Reatores para processos enzimáticos

IX.9-Processos fermentativos aeróbios e anaeróbios

IX.10-Aplicação aos processos de tratamento de efluentes líquidos

UNIDADE X- ESTERILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO, DO MOSTO E DO AR:

X.1-Necessidade e objetivos da esterilização a nível de laboratório e industrial

X.2-Agentes de esterilização do equipamento e dos mostos

X.3-Cinética da esterilização pelo calor seco e úmido

X.4-Quimioesterilização dos equipamentos

X.5-Esterilização do ar

UNIDADE XI- RECUPERAÇÃO DOS PRODUTOS DE FERMENTAÇÃO

XI.1-A importância dos processos de separação e purificação na bioquímica industrial

XI.2-Recuperação de particulados

XI.3-Isolamento de produtos

XI.4-Separação por precipitação, cromatografia e pelo uso de membranas

UNIDADE XII-ESTUDO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE ETANOL POR FERMENTAÇÃO:

XII.1- Descrição geral do processo de produção de etanol a partir da cana de açúcar

XII.2-Escolha do fermento e preparo do inóculo

XII.3-Processos de fermentação

XII.4-Recuperação do etanol

XII.5-Tratamento dos resíduos gerados

BIBLIOGRAFIA

BÁSICA:

AIBA, S. et al. Biochemical Engineering, 2nd edition, Academic Press, New York, 1973.

BAILEY, J. E. & OLLIS, D. F. Biochemical Engineering Fundamentals, 2nd edition, McGraw Hill, New York, 1986.

CASABLANCAS, F. G. & SANTÍN, J.L. Ingeniería Bioquímica, Ed. Síntesis, Madrid, 1998.

SCHIMIDELL, S., LIMA, U. A, AQUARONE, E. & BORZZANI, W. Biotecnologia Industrial-Engenharia Bioquímica, volume 2, 1^a edição, Editora Edgard Blücher LTDA, São Paulo. (Livro Texto), 2001.

WANG, I. C. et al. Fermentation and Enzyme Technology, John Wiley & Sons, New York, 1979.

COMPLEMENTAR:

BORZZANI, W. *et al.* Biotecnologia industrial, Fundamentos. Vol 1, Edgard Blücher, 2001.

LIMA, U. A. *et al.* Biotecnologia Industrial, Processos fermentativos e enzimáticos v3. Edgard Blücher, 2001.

VOET, D. and VOET, J. G. Biochemistry, New York: J. Wiley & Sons. Fundamentos de Bioquímica. 1^a edição, Editora Artmed, 931 p. 2004.

APROVAÇÃO

03/12/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Coordenação do Curso de Química Industrial

Wellington de Oliveira Cruz
Coordenador
Prof. Dr. Wellington de Oliveira Cruz
Coordenador do Curso de Química Industrial
Portaria R nº 715/10

03/12/2010
Universidade Federal de Uberlândia
Profa. Valéria Viana Murata
Diretora da Faculdade de Engenharia
Química-Portaria R Nº 671/09
Prof.ª Dr.ª Valéria Viana Murata
Diretora da Faculdade de Engenharia Química