



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SECRETARIA ACADÊMICA DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

Código: IT-1338	Nome: Engenharia Bioquímica
	Carga Horária Total: 04 créditos, 60T

**Cada crédito Teórico corresponde a 15 horas-aula e cada Prático a 30 ou 45 horas.*

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
INSTITUTO DE TECNOLOGIA

OBJETIVOS:

Proporcionar ao discente conhecimento básico e aprofundado relacionados à Engenharia Bioquímica. O discente será capaz de compreender aspectos bioquímicos relacionados com a área, determinar equações cinéticas de processos enzimáticos e fermentativos, avaliar condições ambientais, cálculos de inibição, taxa de crescimento e de formação de produto em bioprocessos, além de especificações sobre reatores para processos submersos e em estado sólido, taxa de transferência de oxigênio e separação e purificação de bioprodutos.

EMENTA:

Fundamentos da engenharia bioquímica; Fermentações industriais; Exemplos de processos utilizando microrganismos à nível industrial; Metabolismo microbiano; Noções de genética molecular; Cinética microbiana; Parâmetros cinéticos; Transferência de oxigênio em biorreatores; Esterilização do equipamento, dos meios de cultura e do ar; Recuperação e purificação de bioprodutos; Catálise e cinética enzimática. Separação e purificação de bioprodutos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução à Biotecnologia 1.1 Conceitos fundamentais 1.2 Histórico e evolução 1.3 Bioprodutos e sociedade 1.4 Biotecnologia e Engenharia Química: soluções e mercado 1.5 Perspectivas
2. Noções de microbiologia 2.1 Nutrição microbiana e meios de cultura para laboratório e aplicação em grande escala 2.2 Vias energéticas e metabólicas da célula 2.3 Aplicações do metabolismo na obtenção de produtos de interesse industrial
3. Cinética dos processos fermentativos 3.1 Crescimento microbiano 3.2 Estequiometria dos processos de fermentação 3.3 Cinética do crescimento celular, consumo de substrato e formação de produtos 3.4 Influência de fatores físico-químicos nos processos de fermentação
4. Cinética das reações enzimáticas 4.1 Enzimas e características das reações enzimáticas 4.2 Cinética das reações enzimáticas 4.3 Fatores que influenciam a taxa e estabilidades das reações catalisadas por enzimas 4.4 Inibição enzimática
5. Biorreatores 5.1 Balanço de massa em biorreatores homogêneos 5.2 Reatores enzimáticos 5.3 Reatores com células animais 5.4 Reatores com células vegetais 5.5 Reatores heterogêneos 5.5.1 Reatores com células e enzimas imobilizadas 5.5.2 Reatores para bioprocessos em estado sólido

6. Esterilização do equipamento, do mosto e do ar: 6.1 Esterilização a nível de laboratório e industrial 6.2 Agentes de esterilização do equipamento e dos mostos 6.3 Cinética da esterilização pelo calor seco e úmido 6.4 Esterilização do ar

7. Separação e purificação de bioprodutos 7.1 Importância dos processos de separação e purificação na biotecnologia industrial 7.2 Recuperação e separação de bioprodutos 7.3 Técnicas de rompimento celular 7.4 Purificação de baixa e alta resolução

8. Transferência de oxigênio 8.1 Noções e importância da transferência de oxigênio em bioprocessos 8.2 Coeficiente volumétrico de transferência de oxigênio e taxa de consumo de oxigênio

9. Aumento de escala 10. Noções de genética molecular: 10.1 Fundamentos e técnicas básicas 10.2 Aplicações da genética na biotecnologia industrial. Nome Grau Acadêmico

METODOLOGIA:

Aulas expositivas, trabalhos, seminários, provas.

BIBLIOGRAFIA: *(usar normas ABNT para as citações)*

BAILEY, J.E.; OLLIS, D.F. - Biochemical Engineering. Fundamentals, 2nd ed., McGraw-Hill Book Company, 1986. DORAN, P.M., Bioprocess engineering principles. USA: Academic Press, 2012. 928p. ISBN 978 0122208515. SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. Biotecnologia Industrial, V. 2 Engenharia Bioquímica, Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 2001. SHULER, M. L.; KARGI, F. Bioprocess Engineering - Basic Concepts - 2nd Ed, Prentice Hall, 2002.