

CURSO: Bioquímica

Turno: Integral

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Currículo 2010	Unidade curricular Processos Bioquímicos e Microbiológicos Industriais			Departamento Campus Centro-Oeste Dona Lindu
Período 6°	Carga Horária			Código CONTAC BQ - 048
	Teórica 36 horas/aulas	Prática 36 horas/aulas	Total 72 horas/aulas	
Tipo Obrigatória	Habilitação / Modalidade Bacharelado		Pré-requisito BQ010-BQ026- BQ031	Co-requisito -

EMENTA

Princípios de fermentação aeróbia e anaeróbia. Cinética enzimática e de crescimento microbiano. Cinética química e de reatores químicos. Tecnologia de fermentação e fermentadores. Enzimologia industrial e fermentações industriais: aerobiase, anaerobiase, processo descontínuo e contínuo, cinética, aeração e agitação, esterilização. Reatores bioquímicos. Operação e controle de processos bioquímicos. Separação de produtos e subprodutos. Ampliação de escala. Esterilização. Tratamento biológico de resíduos industriais.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Estudar e compreender as teorias que envolvem Processos Microbianos e Enzimáticos e sua aplicação em Projetos e Operação de Biorreatores.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- identificar e compreender problemas envolvendo processos fermentativos e enzimáticos;
- reconhecer problemas envolvendo a engenharia de reações biológicas e identificar técnicas de solução;
- identificar as potencialidades de aplicação industrial de processos biológicos;
- Conhecer diferentes tipos de biorreatores e suas características;
- Estudar os principais modelos cinéticos de um processo enzimático e fermentativo
- Trabalhar com os principais parâmetros cinéticos e estequiométricos de um processo biológico;
- Modelar e dimensionar biorreatores ideais em operação contínua e descontínua;
- Estudar as principais técnicas e tipos de suportes para a imobilização de enzimas e microrganismos;
- Compreender os critérios para a redução/ampliação de escala de processos biotecnológicos;
- Compreender os princípios e técnicas para agitação e transferência de oxigênio em reatores biológicos;
- Conhecer as principais técnicas e ferramentas para a automação de reatores biológicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Princípios de Fermentação Aeróbia e Anaeróbia
2. Microrganismos e Meios de Cultura para Utilização Industrial
 - 2.1 – Fontes de microrganismos de interesse

- 2.2 – Características desejáveis de microrganismos e meios de cultura para aplicação industrial
- 3. Cinética Enzimática
 - 3.1 – Influência da concentração de substrato
 - 3.2 – Cinética de Michaelis-Menten
 - 3.3 – Determinação dos parâmetros cinéticos
 - 3.2 – Inibição por uma substância externa
 - 3.3 – Influência do meio sobre a atividade enzimática
- 4. Cinética de Processos Fermentativos
 - 4.1 – Parâmetros de transformação
 - 4.2 – Cálculo das velocidades
 - 4.3 – A curva de crescimento microbiano
 - 4.4 – Classificação dos processos fermentativos
 - 4.5 – Influência da concentração de substrato sobre a velocidade específica de Crescimento
- 5. Biorreatores e Processos Fermentativos
 - 5.1 – Classificação dos biorreatores
 - 5.2 – Formas de condução de um processo fermentativo
 - 5.3 – Fermentação descontínua (inoculo, mosto, classificação, cálculo do número de dornas, modelagem matemática)
 - 5.4 – Fermentação descontínua alimentada (aplicações, classificação, modelagem matemática)
 - 5.5 – Fermentação semicontínua (produtividade do processo semicontínuo, modelagem matemática)
 - 5.6 – Fermentação contínua (vantagens e desvantagens do processo contínuo, formas de operação, formação de produtos, modelagem matemática)
 - 5.7 – Fermentação em estado sólido (microrganismos e substratos, reatores, controles do processo)
- 6. Reatores com Células ou Enzimas Imobilizadas
 - 6.1 – Métodos de imobilização
 - 6.2 – Tipos de biorreatores empregados
 - 6.3 – Aspectos relativos ao transporte de massa
- 7. Agitação e Aeração em Biorreatores
 - 7.1 – A importância da transferência de oxigênio
 - 7.2 – Sistemas para a transferência de oxigênio
 - 7.3 – Concentração de oxigênio dissolvido em soluções saturadas
 - 7.4 – Transferência de oxigênio e respiração microbiana
 - 7.5 – Transferência de oxigênio em sistemas agitados e aerados
- 8. Variação de Escala
 - 8.1 – Critérios para ampliação de escala
 - 8.2 – Comparações entre critérios para ampliação de escala
 - 8.3 – Redução de escala
- 9. Esterilização de Equipamento e de Ar
 - 9.1 – Esterilização de equipamentos por agentes físicos
 - 9.2 - Esterilização de equipamentos por agentes químicos
 - 9.3 – Esterilização de meios de fermentação por aquecimento com vapor
 - 9.4 – Esterilização de ar
- 10. Automação e Controle de Processos Fermentativos
 - 10.1 – Principais instrumentos para monitoração em linha de processos fermentativos
 - 10.2 – Controle aplicado a processos fermentativos

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Avaliação I: Atividades EaD (Ensino a Distância), 10% dos pontos (ao longo de todo o semestre);

Avaliação II: Prova teórica 1, 35% dos pontos;

Avaliação III: Prova teórica 2, 35% dos pontos;

Avaliação IV: Relatório experimental, 10% dos pontos;

Avaliação V: Discussões em sala de aula, 10% dos pontos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SCHMIDELL, W.; BORZANI, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial – Engenharia Bioquímica. São Paulo, Blucher, 2001.

LIMA, U.A.; AQUARONE, E; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. Biotecnologia Industrial – Processos Fermentativos e enzimáticos. São Paulo, Blucher, 2001.

BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A.; AQUARONE, E. Biotecnologia Industrial – Fundamentos. São Paulo, Blucher, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AQUARONE, E; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U.A. Biotecnologia Industrial – Biotecnologia na produção de alimentos. São Paulo, Blucher, 2001.

KARGI, F.. Bioprocess engineering: basic concepts. 2nd. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

McNEIL, B., Harvey, L.. Practical Fermentation Technology. New York: Wiley, 2008.

Nelson, David L.; Cox, Michael; Lehninger: Princípios de Bioquímica. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 2006.

Stryer, Lubert; Berg, Jeremy M.; Tymoczko, John L. Bioquímica. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

Cronograma de aulas teóricas presenciais¹:

03.08.2015	Apresentação da disciplina. Etapas de um Processo Biotecnológico.	Prof. Daniel
10.08.2015	Processos upstream: Seleção e Preservação de culturas.	Prof. Daniel
17.08.2015	Processos upstream: Meio de cultivo.	Prof. Daniel
24.08.2015	Processos upstream: Esterilização.	Prof. Daniel
31.08.2015	Processos upstream: Cinética da Esterilização.	Prof. Daniel
07.09.2015	Não haverá aula (feriado).	-
16.09.2015	<i>Avaliação II.</i>	Prof. Daniel
21.09.2015	Biorreatores.	Prof. Daniel
28.09.2015	Processos Fermentativos: Fermentação Descontínua e Descontínua alimentada.	Prof. Daniel
05.10.2015	Processos Fermentativos: Fermentação Semicontínua e Contínua.	Prof. Daniel
19.10.2015	Cinética de Processos Fermentativos.	Prof. Daniel
12.10.2015	Não haverá aula (feriado).	-
26.10.2015	Modelagem matemática de processos fermentativos.	Prof. Daniel
02.11.2015	Não haverá aula (feriado).	-
09.11.2015	Processos downstream: Recuperação e purificação de produtos.	Prof. Daniel
16.11.2015	Processos com células animais.	Prof. Mariana
25.11.2015	<i>Avaliação III.</i>	Profa. Mariana
30.11.2015	Revisão das avaliações	Prof. Daniel

¹ Aulas na modalidade EaD também serão conduzidas para o desenvolvimento dos temas.

Cronograma de aulas práticas²:

05.08.2015	Atividades EaD: Leitura dos capítulos do livro-texto e Estudos Dirigidos (<i>Avaliação I</i>).	Prof. Daniel
12.08.2015	Atividades EaD: Leitura dos capítulos do livro-texto e Estudos Dirigidos (<i>Avaliação I</i>).	Prof. Daniel
19.08.2015	Atividades EaD: Leitura dos capítulos do livro-texto e Estudos Dirigidos (<i>Avaliação I</i>).	Prof. Daniel
26.08.2015	Atividades EaD: Leitura dos capítulos do livro-texto e Estudos Dirigidos (<i>Avaliação I</i>).	Prof. Daniel
02.09.2015	Atividades EaD: Leitura dos capítulos do livro-texto e Estudos Dirigidos (<i>Avaliação I</i>).	Prof. Daniel
09.09.2015	Atividades EaD: Leitura dos capítulos do livro-texto e Estudos Dirigidos (<i>Avaliação I</i>).	Prof. Daniel
16.09.2015	Atividades EaD: Leitura dos capítulos do livro-texto e Estudos Dirigidos (<i>Avaliação I</i>).	Prof. Daniel
23.09.2015	Atividades EaD: Leitura dos capítulos do livro-texto e Estudos Dirigidos (<i>Avaliação I</i>).	Prof. Daniel
30.09.2015	Atividades EaD: Leitura dos capítulos do livro-texto e Estudos Dirigidos (<i>Avaliação I</i>).	Prof. Daniel
07.10.2015	Atividades EaD: Leitura dos capítulos do livro-texto e Estudos Dirigidos (<i>Avaliação I</i>).	Prof. Daniel
14..10.2015	Atividades EaD: Leitura dos capítulos do livro-texto e Estudos Dirigidos (<i>Avaliação I</i>).	Prof. Daniel
21.10.2015	Atividades EaD: Leitura dos capítulos do livro-texto e Estudos Dirigidos (<i>Avaliação I</i>).	Prof. Mariana
28.10.2015	Discussão e apresentação de artigos científicos (<i>Avaliação V</i>).	Prof. Daniel
04.11.2015	Discussão e apresentação de artigos científicos (<i>Avaliação V</i>).	Prof. Daniel
11.11.2015	Discussão e apresentação de artigos científicos (<i>Avaliação V</i>).	Prof. Daniel
18.11.2015	Discussão e apresentação de artigos científicos (<i>Avaliação V</i>).	Profa. Mariana
25.11.2015	Entrega do relatório (<i>Avaliação IV</i>).	Prof. Daniel

² Este cronograma valerá durante a greve dos servidores técnicos-administrativos e corresponde a aplicações práticas do conteúdo teórico, sem contudo serem ministradas em laboratório de aulas práticas. Tão logo ela termine, será formulado novo cronograma com aulas práticas de fato.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 2023

PLANO DE ENSINO Nº 1235/2023 - COBIQ (12.38)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 28/04/2023 10:01)

TELMA PORCINA VILAS BOAS DIAS

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

COBIQ (12.38)

Matrícula: 2045083

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1235**, ano: **2023**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **27/04/2023** e o código de verificação: **89e2195b4d**