

DIRETORIA DE ENSINO
DEPARTAMENTO DA ÁREA DE QUÍMICA E MEIO AMBIENTE
COORDENAÇÃO DO CURSO TÉCNICO INTEGRADO EM QUÍMICA
PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD

DISCIPLINA: BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL	
Código: 01.103.62	
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 60 CH Prática: 20
CH-Prática como Componente Curricular do ensino:	0
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos:	
Semestre:	6º
Nível:	Ensino Médio
EMENTA	
<p>Conceituar os processos fermentativos. Conhecer e compreender produção e a aplicação das enzimas nos processos fermentativos. Conhecer e compreender as etapas envolvidas nos processos fermentativos. Identificar os produtos de origem biotecnológica industrial. Obter noções de manipulação genética, bioética e biossegurança.</p>	
OBJETIVO	
<p>Prover o aluno as habilidades e competências básicas para compreender os fundamentos e aplicações da biotecnologia na indústria, envolvendo uma visão geral dos elementos de construção e dos aspectos de operação, controle e viabilidade econômica dos processos fermentativos e enzimáticos e suas etapas.</p>	
PROGRAMA	
<p>Unidade I – INTRODUÇÃO À BIOTECNOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definições, conceitos e aplicações - Histórico: primeira, segunda e terceira geração - Bioética e Biossegurança - Noções de isolamento e manipulação de genes (DNA): tecnologia do DNA recombinante - Organismos geneticamente modificados: transgênicos e cisgênicos <p>Unidade II – ASPECTOS GERAIS DOS PROCESSOS BIOTECNOLÓGICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> - Processo biotecnológico industrial genérico - Biorreatores e biocatalisadores - Agitação e aeração em biorreatores - Purificação dos produtos biotecnológicos - Automação e controle nos processos biotecnológicos <p>Unidade III – ENZIMOLOGIA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceitos gerais, definições e aplicações - Cinética e termodinâmica das reações enzimáticas - Fatores que influenciam a atividade enzimática - Produção industrial de enzimas de origem animal, vegetal e microbiana 	

- Introdução à purificação e imobilização de enzimas

Unidade IV – PROCESSOS FERMENTATIVOS

- Elementos de um processo fermentativo
- Caminhos metabólicos
- Classificação dos processos fermentativos
- Microrganismos e meios de cultura de uso industrial (mostos)
- Preparo de mostos
- Esterilização nos processos fermentativos
- Cinética de processos fermentativos

Unidade V – PROCESSOS BIOTECNOLÓGICOS DE INTERESSE NA INDÚSTRIA QUÍMICA

- Produtos químicos e insumos industriais (Produção de etanol, ácidos orgânicos, solventes, microrganismos, enzimas)
- Alimentos e bebidas (Produção de aguardentes, cerveja, pão, vinho, vinagres, produtos lácteos, hortaliças e azeitonas, cacau, produtos cárneos e pescado fermentado)

Unidade VI – TENDÊNCIAS EM BIOTECNOLOGIA INDUSTRIAL

- Avanços e perspectivas.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas teóricas são expositivas, com ampla participação dos alunos através de discussões. No final de cada assunto, mostram-se aplicações interessantes do mesmo em ciência e mesmo no cotidiano, abordando também questões ambientais. As aulas de exercícios têm como objetivo a melhor assimilação dos conceitos discutidos nas aulas teóricas. As aulas práticas e as visitas técnicas buscam a aplicação dos conteúdos teóricos e conhecimento da realidade industrial.

RECURSOS

- Sala de aula com quadro branco, pinceis e apagador;
- Projetor multimídia;
- Material impresso (resumos e listas de exercícios);
- Livros didáticos;
- Laboratório de química geral com acesso às principais vidrarias e reagentes químicos.

AVALIAÇÃO

A avaliação terá caráter formativa, visando ao acompanhamento permanente do aluno. Desta forma, serão usados instrumentos e técnicas diversificados de avaliação, deixando sempre claros os seus objetivos e critérios.

Alguns critérios a serem avaliados:

- Grau de participação do aluno em atividades que exijam individuais e em equipe;
- Planejamento, organização, coerência de ideias e clareza na elaboração de trabalhos escritos ou destinados a demonstração do domínio dos conhecimentos técnico-pedagógicos e/ou científicos adquiridos
- Desempenhognitivo
- Criatividade e uso de recursos diversificados
- Domínio de atuação discente (postura e desempenho)
- Cumprimento de prazos

- Clareza de ideias (oral e escrita)
- Avaliação escrita;
- Trabalhos individuais e em grupo (lista de exercícios, estudo dirigido, pesquisa).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U de A.; AQUARONE, E.
Biotechnologia industrial: Fundamentos. v.1. São Paulo: Blucher, 2001. 288p.
 SCHMIDELL, W.; BORZANI, W.; LIMA, U de A.; AQUARONE, E.
Biotechnologia industrial: Engenharia bioquímica. v.2. São Paulo: Blucher, 2001. 541p.
 LIMA, U de A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. ; SCHMIDELL, W.
Biotechnologia industrial: Processos fermentativos e enzimáticos. v.3. São Paulo: Blucher, 2001. 593p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U de A.
Biotechnologia industrial: Biotecnologia na Produção de Alimentos. v.4. São Paulo: Blucher, 2001. 544p.
 LIMA, N.; MOTA, M. (Coord.). **Biotechnologia: fundamentos e aplicações.** Lisboa: Lidel, 2003. 517 p.
 BRUNO, A. N. **Biotechnologia I: Princípios e Métodos.** Artmed. 2014. 244p.
 BRUNO, A. N. **Biotechnologia II: Aplicações e tecnologias.** Artmed. 2016. 238p
 PEAVY, H.S.; ROWE, D.R.; TCHOBANOGLIOUS, G. **Environmental Engineering,** McGraw-Hill, 1985.
 SMITH, J. E. **Biotechnology.** 5ed. Cambridge 2009.
 OKAFOR, N. **Modern Industrial microbiology and biotechnology.** Science Publishers. 2007.

Coordenador do Curso

Setor Pedagógico