

**PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA – PUD**

(continua)

<b>DISCIPLINA: PROCESSOS BIOTECNOLÓGICOS</b>		
<b>Código:</b> TPQ031	<b>Carga horária total:</b> 80 h	<b>Créditos:</b> 04
<b>Nível:</b> Graduação	<b>Semestre:</b> 6	<b>Pré-requisitos:</b> TPQ006; TPQ028
<b>CARGA HORÁRIA:</b>	<b>Teórica:</b> 60 h	<b>Prática:</b> 20 h
	<b>Prática profissional:</b> -	<b>Extensão:</b> -
	<b>Presencial:</b> 80 aulas	<b>Distância:</b> -
	<b>Atividades não presenciais:</b> 16 aulas	
<b>EMENTA</b>		
<p>Conceitos de Biotecnologia. Processos fermentativos e sua relação com a fisiologia microbiana. Biorreatores. Produção industrial de enzimas. Fermentações alcoólicas, acéticas e lácticas.</p>		
<b>OBJETIVO</b>		
<p>Compreender os fundamentos e aplicações industriais dos processos biotecnológicos, particularmente os fermentativos, envolvendo uma visão geral dos seus elementos de construção e dos aspectos de operação, controle e viabilidade econômica.</p>		
<b>PROGRAMA</b>		<b>C/H</b>
<b><u>Programa Teórico:</u></b>		
<p><b>Unidade 1 – Introdução à tecnologia das fermentações:</b> definições e importância dos processos fermentativos; constituintes básicos e fatores influentes no seu desempenho; etapas fundamentais de um processo fermentativo; conservação e ativação dos microrganismos para o preparo de inóculos; preparo de mostos industriais – matérias-primas, elaboração; fatores que influenciam uma fermentação.</p>		10 h
<p><b>Unidade 2 – Fundamentos de processos fermentativos industriais:</b> aspectos genéricos da bioengenharia; principais equipamentos; biorreator e operações unitárias; controle das fermentações; esterilização: dos equipamentos, do ar e substrato; aspectos cinéticos; sistemas de fermentação; principais unidades operacionais de separação dos produtos obtidos por fermentação.</p>		10 h
<p><b>Unidade 3 – Introdução à enzimologia industrial:</b> definição de enzima e constituição química; mecanismo de ação e fatores influentes para as enzimas; classificação das enzimas e noções de nomenclatura; noções de cinética enzimática; aspectos genéricos da produção industrial das enzimas de origem: vegetal, animal e microbiana; características gerais dos reatores enzimáticos; reatores tradicionais e reatores de enzimas imobilizadas.</p>		10 h

(continuação)

PROGRAMA (CONT.)	C/H
<p><b>Unidade 4 – Fermentações alcoólicas, lácticas e acéticas:</b> principais matérias primas envolvidas; preparo e correção dos mostos; aspectos bioquímicos dos processos; fatores que influenciam os processos; produção industrial dos produtos de fermentação; importância; composição e conservação das matérias primas; preparo de mostos e inóculos; processo fermentativo; operações unitárias de separação; operações de acabamento; noções de controle de qualidade.</p>	30 h
<p><b><u>Programa Prático:</u></b></p> <p><b>Aula Prática 1 – Preparo de bebidas compostas:</b> conduzir processo fermentativo para preparação de bebidas compostas, ressaltando os microrganismos, insumos e condições de fermentação. 04 h</p> <p><b>Aula Prática 2 – Fermentação em meio semissólido:</b> conduzir processo de fermentação alcoólica em meio semissólido (e.g. produção de pão), ressaltando os microrganismos, insumos e condições de fermentação. 04 h</p> <p><b>Aula Prática 3 – Fermentação láctica:</b> conduzir processo de fermentação láctica para preparação de bebidas lácteas (e.g., iogurte), destacando os microrganismos, insumos e condições de fermentação. 04 h</p> <p><b>Aula Prática 4 – A critério do professor:</b> aula prática a critério do professor abordando os conteúdos da disciplina ou visita técnica a indústrias que utilizem operações envolvendo fermentações alcoólicas, lácticas ou acéticas. 04 h</p> <p><b>Aula Prática 5 – A critério do professor:</b> aula prática a critério do professor abordando os conteúdos da disciplina ou visita técnica a indústrias que utilizem operações envolvendo fermentações alcoólicas, lácticas ou acéticas. 04 h</p>	
<p><b>METODOLOGIA DE ENSINO</b></p>	
<p>Exposição do conteúdo teórico e prático por meio do método expositivo-dialógicas, uso de mídias audiovisuais, resolução de exercícios, atividades em grupo, além de aulas práticas em laboratório de processos biotecnológicos e de alimentos, como também de visitas técnicas em indústrias de processos biotecnológicos (fermentativos).</p>	
<p><b>RECURSOS</b></p>	
<p>Sala de aula, pincel e quadro branco, computador, projetor, tela de projeção, processos biotecnológicos e de alimentos equipado, veículos para transporte de pessoal e equipamentos de proteção.</p>	
<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>	
<p>A avaliação será desenvolvida, de forma processual e contínua, ponderando os aspectos qualitativos e quantitativos das competências desenvolvidas pelos alunos, tais como: trabalho em equipe, participação nas atividades propostas, bem como por meio de relatórios de aulas de práticas e visitas técnicas, trabalhos, provas escritas (objetivas e ou subjetivas) tratando dos conteúdos e atividades abordadas na disciplina. As atividades de avaliação poderão contemplar as atividades não presenciais, entretanto, as atividades não presenciais não são consideradas pelo docente para controle de frequência.</p>	

(conclusão)

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A. (Coord.). **Biotecnologia industrial**, v. 1 São Paulo: Blucher, 2007.

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A. (Coord.). **Biotecnologia industrial**, v. 2 São Paulo: Blucher, 2007.

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A. (Coord.). **Biotecnologia industrial**, v. 3 São Paulo: Blucher, 2007.

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. A. (Coord.). **Biotecnologia industrial**, v. 4 São Paulo: Blucher, 2007.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

AQUARONE, E.; LIMA, U. A.; BORZANI, W. **Alimentos e bebidas produzidos por fermentação**. São Paulo: Edgard Blücher, 1990.

LIMA, U. A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. **Tecnologia das fermentações**. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.

NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica de Lehninger**. 7ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

PELCZAR JR., M. J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N.R.; EDWARDS, D. D.; PELCZAR, M.F. **Microbiologia - Conceitos e Aplicações**. 2ª ed., São Paulo: Pearson, 1997.

SHULER, M. L.; KARGI, F. **Bioprocess engineering: basic concepts**. 2<sup>nd</sup> ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2013.

**Coordenação do Curso:**

---