



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**Coordenadoria do Curso de Graduação em**  
**Ciência e Tecnologia de Alimentos**  
Rod. Admar Gonzaga, 1346 - Itacorubi - CEP 88034.001 - Florianópolis SC  
Tel: 48 3721-6290  
E-mail: [cta.cca@contato.ufsc.br](mailto:cta.cca@contato.ufsc.br) - Página do Curso: <http://www.cta.ufsc.br>



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE - 2024.2**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
CAL5507	Processos Fermentativos e Bioprocessos	07503	02	01	54h

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)/E-MAIL**

Profa. Dra. Carlise Beddin Fritzen Freire  
email: [carlise.freire@ufsc.br](mailto:carlise.freire@ufsc.br)

**III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS**

6.07h30(3)

**IV. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
CAL5502	Operações Unitárias Aplicadas aos Processos Agroindustriais

**V CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

**VI. EMENTA**

Histórico, conceitos e considerações sobre substâncias obtidas por fermentação. Aspectos de microbiologia dos processos fermentativos (necessidades nutricionais dos microrganismos). Formulação de meios de crescimento. Aspectos bioquímicos dos microrganismos. Cinética de crescimento microbiano. Fermentadores e métodos de fermentação. Processos envolvendo anaerobiose e respiração. Desinfecção e esterilização dos fermentadores e meios de cultivo. Substratos renováveis e não-renováveis. Proteínas uni e pluricelulares. Leveduras de panificação. Cultivos iniciadores para fermentação láctica de produtos agroindustriais. Instalações industriais.

**VII. OBJETIVOS**

**GERAL:** Fornecer aos alunos conhecimento sobre os processos científicos relacionados à fermentação de alimentos.

**ESPECÍFICOS:**

- Identificar os principais micro-organismos, substratos e produtos em processos fermentativos de alimentos;
  - Diferenciar os processos fermentativos;
  - Avaliar os principais parâmetros envolvidos na fermentação de alimentos;
- Conhecer alguns processos biotecnológicos relacionados à produção de bioprodutos agroindustriais.

**VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. PROGRAMA TEÓRICO:**

Histórico, conceitos e considerações sobre substâncias obtidas a partir de processos fermentativos. Micro-organismos de interesse industrial e meios de fermentação. Cinética de processos fermentativos: parâmetros de fermentação, cinética enzimática e curva de crescimento microbiano. Diferentes tipos de biorreatores e formas de controle do processo fermentativo. Métodos de condução dos processos fermentativos: fermentação descontínua, semi-contínua e contínua. Fermentação em sistemas líquidos e em estado sólido: utilização de subprodutos agroindustriais. Fermentação láctica: vegetais, derivados do leite e derivados da carne. Fermentação alcoólica: principais bebidas alcoólicas e panificação.

Fermentação acética: produção de vinagres.  
Obtenção de bioprodutos de interesse industrial: ácidos orgânicos, enzimas, vitaminas, pigmentos, gomas e proteínas.

## **2. PROGRAMA PRÁTICO:**

Fermentação alcoólica: diferentes parâmetros na fermentação de pães e bebidas.  
Fermentação láctica: diferentes parâmetros na fermentação de vegetais e derivados lácteos.

## **IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA**

- Leitura de artigos científicos.
- Aula teórica expositiva e dialogada/ apresentação de vídeos.
- Aula prática/relatórios.
- Apresentação de seminário individual e/ou em grupo.
- Trabalhos em equipe.

## **X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

A avaliação do desempenho de cada aluno dar-se-á através da realização de 2 avaliações teóricas escritas (provas). Os alunos também serão avaliados através da elaboração de seminário. Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a seis (6,0), conforme o cálculo abaixo, e que tenha frequência de no mínimo 75% nas atividades da disciplina.

Cálculo para média final:

Média final = (Nota da avaliação 1 + Nota da avaliação 2 + Nota do seminário)/3

Os alunos que faltarem à(s) prova(s) deverão proceder de acordo com a legislação vigente na UFSC.

**Nas aulas práticas é obrigatório o uso de jaleco, touca, calça comprida e sapato fechado.**

## **XI. NOVA AVALIAÇÃO**

Não se aplica, pois a disciplina envolve atividades de laboratório (Resolução 17/CUn/97).

## **XII. CRONOGRAMA**

### **1. CRONOGRAMA TEÓRICO:**

<b>Data</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>H/A</b>
30/08/2024	Apresentação do plano de ensino e da disciplina.	3
06/09/2024	Tipos de biorreatores e formas de condução do processo fermentativo	3
13/09/2024	Fermentação em sistemas líquidos e em estado sólido/ Cinética de processos fermentativos	3
20/09/2024	Fermentação alcoólica	3
27/09/2024	Fermentação alcoólica	3
04/10/2024	Fermentação acética	3
18/10/2024	<b>Avaliação 1</b>	3
25/10/2024	Fermentação láctica	3
01/11/2024	Fermentação láctica	3
06/12/2024	<b>Avaliação 2</b>	3
13/12/2024	Trabalho sobre biotecnologia na área de alimentos – Seminário	3
20/12/2024	Encerramento e avaliação da disciplina	3

<b>2. CRONOGRAMA PRÁTICO:</b>		
<b>Data</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>H/A</b>
11/10/2024	Aula prática 1: fermentação alcoólica/lática	3
08/11/2024	SACTA	3
15/11/2024	Dia não letivo	3
22/11/2024	Aula prática 2: fermentação alcoólica/ lática	3
29/11/2024	Aula prática 3: fermentação alcoólica/ lática	3

**XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. de A. **Biotecnologia industrial – biotecnologia na produção de alimentos.** Vol. 4. São Paulo: Blucher, 2001. 523p. Número de chamada BU UFSC: 663.1 B616

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos.** 6. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2005. 712p. Número de chamada BU UFSC: 663.18 J42m 6ed.

LIMA, U. de A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W.; SCHMIDELL, W. **Biotecnologia industrial – processos fermentativos e enzimáticos.** Vol. 3. São Paulo: Blucher, 2001. 593p. Número de chamada BU UFSC: 663.1 B616

VENTURINI FILHO, W. G. **Bebidas alcoólicas: Ciência e Tecnologia.** Vol. I. São Paulo: Blucher, 2010. 461p. Número de chamada BU UFSC: 663 B387

**XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. de A.; AQUARONE, E. **Biotechnology industrial – fundamentos.** Vol. 1. São Paulo: Blucher, 2001. 254p. Número de chamada BU UFSC: 663.1 B616

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 602p. Número de chamada BU UFSC: 663/664 F322t 2.ed.

MORETTO, E. **Vinhos e vinagres: processamento e análises.** Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1988. 167p. Número de chamada BU UFSC: 663.2 V784

ORDÓÑEZ PEREDA, J.A.; RODRÍGUEZ, M.I.C.; ÁLVAREZ, L.F.; SANZ, M.L.G.; MINGUILLÓN, G.D.G.F.; PERALES, L.H.; CORTECERO, M.D.S. **Tecnologia de alimentos: Alimentos de Origem Animal.** Porto Alegre: Artmed, v.2, 2005. 279p. Número de chamada BU UFSC: 663/664 O65t

SCHMIDELL, W.; LIMA, U. de A.; AQUARONE, E.; BORZANI, W. **Biotechnology industrial – engenharia bioquímica.** Vol. 2. São Paulo: Blucher, 2001. 541p. Número de chamada BU UFSC: 663.1 B616

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Depto. \_\_\_\_\_ / Centro \_\_\_\_\_

Em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

