



PLANO DE ENSINO
SEMESTRE - 2022.1

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 E-MAIL(S)

Profa. Dra. Carlise Beddin Fritzen Freire
email: 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.

O semestre 2022/1 terá 16 semanas letivas, presenciais, iniciando-se em 18/04, devendo ser somados também os dias referentes a Semana de Integração Acadêmica da Graduação (dias 11, 12, 13, 14 e 16 de abril), considerados dias letivos para o semestre 2022.1, conforme o Calendário Acadêmico 2022.

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:

Data	Conteúdo	H/A
22/04/2022	Apresentação do plano de ensino e da disciplina.	3
29/04/2022	Tipos de biorreatores e formas de condução do processo fermentativo	3
06/05/2022	Cinética de processos fermentativos: parâmetros de fermentação, cinética e curvas de crescimento microbiano	3
13/05/2022	Fermentação em sistemas líquidos e em estado sólido	3
20/05/2022	Fermentação alcoólica	3
27/05/2022	Fermentação alcoólica	3
03/06/2022	Avaliação 1	3
10/06/2022	Fermentação acética	3
17/06/2022	Fermentação láctica	3
24/06/2022	Fermentação láctica	3
22/07/2022	Avaliação 2	3

29/07/2022	Trabalho sobre biotecnologia na área de alimentos - Seminário	3
2. CRONOGRAMA PRÁTICO:		
Data	Conteúdo	H/A
01/07/2022	Aula prática 1: fermentação alcoólica/lática	3
08/07/2022	Aula prática 2: fermentação alcoólica/lática	3
15/07/2022	Aula prática 3: fermentação alcoólica/ lática	3

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA (deve conter no mínimo 3 títulos, sendo 1 exemplar de cada título para cada 5 alunos disponível no sistema de Bibliotecas da UFSC)

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 (deve conter no mínimo 5 a 10 títulos, com pelo menos 2 exemplares de cada título disponíveis no sistema de Bibliotecas da UFSC ou com acesso virtual)

BORZANI, W.; SCHMIDELL, W.; LIMA, U. de A.; AQUARONE, E. **Biotecnologia 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. **Biotecnologia 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: ____/____/____