



**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) - [http:// www.cta.ufsc.br](http://www.cta.ufsc.br)



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE – 2025.1**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

| CÓDIGO  | NOME DA DISCIPLINA                                           | TURMA | Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS |          | TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS |
|---------|--------------------------------------------------------------|-------|---------------------------|----------|--------------------------------|
|         |                                                              |       | TEÓRICAS                  | PRÁTICAS |                                |
| CAL5502 | Operações Unitárias Aplicadas aos Processos Agroindustriais. | 05503 | 04                        | -        | 72                             |

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Profa. Carmen Maria Olivera Muller  
[carmen.muller@ufsc.br](mailto:carmen.muller@ufsc.br)

**III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS**

2.1010-2 e 4.0730-2

**IV. PRÉ-REQUISITO(S)**

| CÓDIGO  | NOME DA DISCIPLINA                                          |
|---------|-------------------------------------------------------------|
| QMC5451 | Físico-química Aplicada à Ciência e Tecnologia de Alimentos |

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

Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

**VI. EMENTA**

Introdução aos fenômenos de transporte. Estática e dinâmica de fluidos. Transferência de calor e massa. Agitação e mistura de fluidos. Pasteurização, esterilização. Tipos de evaporadores e suas aplicações. Moagem. Extração. Separação de sólidos, líquidos e gases: tamisação, destilação, centrifugação e filtração. Ciclo frigorífico, carga térmica, resfriamento e congelamento. Secagem de alimentos e tipos de secadores. Outras técnicas de condução e conservação

**VII. OBJETIVOS**

**GERAL:**

Fornecer ao aluno informações que o habilite a compreender os mais variados princípios de operações unitárias a serem aplicadas nos processos agroindustriais

**ESPECÍFICOS:**

- Definir a abrangência do conceito de operações unitárias no campo de alimentos.
- Definir a aplicação dos conceitos e mostrar as vantagens e desvantagens de cada operação.
- Desenvolver o raciocínio criativo no sentido de encontrar a melhor solução para um dado problema, buscando o equilíbrio entre o trinômio: homem-máquina-produção.

**VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. PROGRAMA TEÓRICO:**

1. Introdução, Histórico e Generalidades.
2. Introdução aos balanços de massa e energia
3. Psicrometria
4. Secagem e Equipamentos de Secagem.
5. Evaporação e Equipamentos de Evaporação.
6. Princípios do Processamento Térmico.
7. Sistemas e Processamentos Térmicos.

8. Extração.
9. Filtração e Equipamentos de Filtração.
10. Centrifugação e Centrífugas.
11. Refrigeração.
12. Congelamento.
13. Liofilização.
14. Novas técnicas de conservação.

## **2. PROGRAMA PRÁTICO:**

Não se aplica.

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

As aulas serão expositivas com uso de slides e quadro, para resolução de exercícios. Como material complementar, cada tópico, terá sua lista de exercícios e material de apoio disponibilizado na Plataforma Moodle.

Propriedade Intelectual

As aulas estão protegidas pelo direito autoral. Baixar, reproduzir, compartilhar, comunicar ao público, transcrever, transmitir, entre outros, o conteúdo das aulas ou de qualquer material didático-pedagógico só é possível com prévia autorização. Respeite a privacidade e os direitos de imagem tanto dos docentes quanto dos colegas. Não compartilhe prints, fotos, etc., sem a permissão explícita de todos os participantes. O(a) estudante que desrespeitar esta determinação estará sujeito(a) a sanções disciplinares previstas no Capítulo VIII, Seção I, da Resolução 017/CUn/1997.

## **X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

Serão realizadas 3 atividades avaliativas individuais (P1, P2 e P3) e 7 pré-testes (PT)

A média final (MF) será calculada como a média aritmética das avaliações (MP) (peso 80%) e da média dos pré-testes (MT) (peso 20%):

$$MF=0,9*MP+0,1*MT$$

.

Os alunos que faltarem às avaliações deverão proceder de acordo com a legislação vigente na UFSC.

## **XI. NOVA AVALIAÇÃO**

A nomenclatura correta a ser utilizada é “nova avaliação”, devendo ser abolida a nomenclatura “recuperação”.

EX: *Conforme estabelece o §2º do Art. 70, da Resolução nº 017/CUn/97, o aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três vírgula zero) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação teórica (cumulativa) no final do semestre. A nota final será calculada através da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na nova avaliação.*

## **XII. CRONOGRAMA**

### **1. CRONOGRAMA TEÓRICO:**

| <b>Data</b> | <b>Conteúdo</b>                        | <b>H/A</b> |
|-------------|----------------------------------------|------------|
| 10/03       | Introdução, Histórico e Generalidades. | <b>02</b>  |
| 12/03       | Balanços de massa                      | <b>02</b>  |

|       |                                             |           |
|-------|---------------------------------------------|-----------|
| 17/03 | Balanços de massa                           | <b>02</b> |
| 19/03 | Balanços de massa (Resolução de exercícios) | <b>02</b> |
| 24/03 | Balanços de massa (Resolução de exercícios) | <b>02</b> |
| 26/03 | Balanço de massa                            | <b>02</b> |
| 31/03 | Balanço de energia ( <b>Pré-teste 1</b> )   | <b>02</b> |
| 2/04  | Balanços de energia                         | <b>02</b> |
| 7/04  | Balanços de energia                         | <b>02</b> |
| 9/04  | Balanços de energia                         | <b>02</b> |
| 14/04 | Extração – Conceitos ( <b>Pré-teste 2</b> ) | <b>02</b> |
| 16/04 | Extração – Equipamentos                     | <b>02</b> |
| 21/04 | Dia não letivo                              | <b>02</b> |
| 23/04 | <b>PRIMIERA AVALIAÇÃO - P1</b>              | <b>02</b> |
| 28/04 | Psicrometria- conceitos                     | <b>02</b> |
| 30/04 | Psicrometria- Tratamentos do ar             | <b>02</b> |
| 5/05  | Psicrometria (Resolução de exercícios)      | <b>02</b> |
| 7/05  | Secagem ( <b>Pré-teste 3</b> )              | <b>02</b> |
| 12/05 | Secagem                                     | <b>02</b> |
| 14/05 | Equipamentos Secagem                        | <b>02</b> |
| 19/05 | Equipamentos Secagem                        | <b>02</b> |
| 21/05 | Trocadores de calor ( <b>Pré-teste 4</b> )  | <b>02</b> |
| 26/05 | Trocadores de calor                         | <b>02</b> |
| 28/05 | Trocadores de calor                         | <b>02</b> |
| 2/06  | Trocadores de calor ( <b>Pré-teste 5</b> )  | <b>02</b> |
| 4/06  | Trocadores de calor Resolução de exercícios | <b>02</b> |
| 9/06  | <b>SEGUNDA AVALIAÇÃO – P2</b>               | <b>02</b> |

|                                             |                                                  |           |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|
| 11/06                                       | Evaporadores                                     | <b>02</b> |
| 16/06                                       | Evaporadores                                     | <b>02</b> |
| 18/06                                       | Evaporadores                                     | <b>02</b> |
| 23/06                                       | Centrifugação <b>(Pré-teste 6)</b>               | <b>02</b> |
| 25/06                                       | Filtração                                        | <b>02</b> |
| 30/06                                       | Filtração                                        | <b>02</b> |
| 2/07                                        | Refrigeração e Congelamento <b>(Pré-teste 7)</b> | <b>02</b> |
| 7/07                                        | Refrigeração e Congelamento                      | <b>02</b> |
| 9/07                                        | <b>TERCEIRA AVALIAÇÃO – P3</b>                   | <b>02</b> |
| 14/07                                       | <b>NOVA AVALIAÇÃO</b>                            | <b>02</b> |
| <b>2. CRONOGRAMA PRÁTICO: Não se aplica</b> |                                                  |           |
|                                             |                                                  |           |

### **XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- 1) FELLOWS, P. J. Tecnologia do Processamento de Alimentos – Princípios e Prática. 2ªed. Artmed: São Paulo, 2006. (663/664 F322t). 14 exemplares.
- 2) HIMMELBLAU, David Mautner. Engenharia química: princípios e cálculos. 4ª, 6ª ou 7ª ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil (66.0 H658e ). 23 exemplares.
- 3) EVANGELISTA, José. Tecnologia de alimentos. 2.ed. Rio de Janeiro; São Paulo: Atheneu, 1989 (63/664 E92t ). 20 exemplares

### **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Toda a bibliografia será disponibilizada através da plataforma Moodle: <https://moodle.ufsc.br/my/>

- <https://dairyprocessinghandbook.tetrapak.com/> (Varias operações unitárias aplicadas à Indústria láctea.)
- <http://www.escoladecha.com.br/biblioteca/Principios-de-Secagem-de-Alimentos.pdf> (Secagem)
- <http://abgtecalim.yolasite.com/resources/Processamento%20T%C3%A9rmico%20e%20Trocadores%20de%20Calor.pdf> (Tratamentos Térmicos)
- <http://www.repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/6803/428-742-1-PB.pdf?sequence=1> (Congelamento)
- <http://www.univasf.edu.br/~castro.silva/disciplinas/FT/Psicrometria2.pdf> (Psicrometria)
- Artigos de bases on line : <https://scielo.org/>

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento

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

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