



**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 3721-6290/5390**

E-mail [cta.cca@contato.ufsc.br](mailto:cta.cca@contato.ufsc.br) - <http://www.cta.ufsc.br>



**PLANO DE ENSINO**

**SEMESTRE – 2020.2**

**Plano de Ensino elaborado em caráter excepcional para substituição das aulas presenciais por atividades pedagógicas não presenciais, enquanto perdurar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em observância à Resolução Normativa n.140/2020/CUn, de 21 de julho de 2020.**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS	
			TEÓRICAS	
CAL5503	Microscopia de alimentos	5503AB	3	54

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

- Alicia de Francisco e\_mail: [alicia.francisco@ufsc.br](mailto:alicia.francisco@ufsc.br)  
e-mail pessoa: [aliciadf@gmail.com](mailto:aliciadf@gmail.com)

**HORÁRIO**

Quintas 09:00

**III. PRÉ-REQUISITO(S) não possui pré-requisito**

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

Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

**V. EMENTA**

Princípios físicos e equipamentos para microscopia: ótica, eletrônica de varredura (MEV), eletrônica de transmissão (MET), de fluorescência. Preparação de amostras. Aplicação dos diferentes métodos na área de alimentos. Microestrutura vegetal. Pesquisa de substâncias estranhas e métodos de isolamento. Efeito do processamento na microestrutura dos alimentos.

**VI. OBJETIVOS**

**GERAL:** Conhecer os princípios, e aplicar as principais metodologias microscópicas empregadas para análise microscópica de alimentos.

**ESPECÍFICOS:**

- Conhecer princípios, e conceitos da microscópica óptica. Para alimentos.
- Teoria de preparação de amostras para os diversos tipos de microscopia.
- Conhecer a microestrutura de diversos tecidos vegetais.
- Conceitos de contaminação em alimentos por substâncias estranhas.
- Conceitos sobre Isolar e quantificar sujidades dos alimentos
- Compreender os princípios das técnicas avançadas de microscopia de fluorescência e eletrônica.

## VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### **1. PROGRAMA TEÓRICO:**

#### **1. Introdução:**

1.1. Apresentação preliminar dos diferentes tipos de microscopia e aplicações dos mesmos na área de alimentos.

1.2. História da microscopia;

#### **2. Microscopia óptica:**

2.1 Percepção das estruturas;

2.2 Interação com a luz, profundidade de campo; contraste.

2.3 O microscópio óptico, partes e funcionamento.

2.4 Comparação com o microscópio eletrônico de varredura.

#### **3. Histologia e Anatomia Vegetal na Microscopia:**

3.1. Reconhecimento de elementos histológicos

3.2. Reconhecimento de grãos de amido

3.3. Reconhecimento dos produtos através de sua microscopia.

#### **4. Pesquisa de Substâncias Estranhas nos Alimentos pela Microscopia:**

4.1. Preparação da amostra: tratamentos preliminares, químicos e complementares  
4.2 Método do frasco armadilha de Wildman para pesquisa de fragmentos de insetos, impurezas, parasitas e sujidades.

#### **5. Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)**

5.1 Princípios, funcionamento e preparo de amostras

5.2 Uso na área de alimentos.

#### **6. Microscopia de fluorescência**

6.1 Princípios, equipamento

6.2 Fatores que afetam a fluorescência

6.3 Fluorescência primária e secundária: preparação de amostras

6.4 Uso na área de alimentos.

## VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

### **Aulas teóricas**

**As aulas teóricas serão oferecidas por videoconferência para as duas turmas A e B no mesmo horário.**

- Aulas expositivas síncronas, com apresentação audiovisual dos temas via Moodle e video conferência para esclarecer o material que será disponibilizado digitalmente antes da aula.
- Atividades assíncronas incluem leitura de artigos científicos, elaboração e conclusão de tarefas.

**Obs: Os alunos matriculados na disciplina podem utilizar o apanhado de lições ministradas para estudo. No entanto, é vedado-lhes a publicação, integral ou parcial, sem autorização prévia e expressa do professor em questão (Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, Art 46, inciso IV).**

## IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

- Serão realizadas duas provas teóricas, (peso 8.0) assíncronas.
- Elaboração de seminários (trabalho) em grupos (peso 2.0).

- Fórmula para cálculo final:  $\sum(P.0,8) + (S1.0,2)$

Onde P=Média das provas teóricas, S= média dos seminários.

Será considerado aprovado o aluno que obtiver média final igual ou superior a seis (6), e que tenha frequência, no mínimo, 75% das atividades da disciplina.

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

#### **X. NOVA AVALIAÇÃO**

Esta disciplina envolve trabalho prático em laboratório e conforme Resolução nº17CUn/97 de 1997, Art. 70, § 2º, não terá nova avaliação.

#### **XI. MATRIZ INSTRUCIONAL (anexo 1)**

Será Detalhada no Anexo 1”

#### **XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

**Perdoncin, M.F.G, Microscopia de Alimentos (apostila)**

Disponível em: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=microscopia+dos+alimentos>

**FERREIRA JORGE, L. I; MENDES DA SILVA, A.; WALTER KOSCHTSCHAK, M.R.**

**Microscopia alimentar – uma ciência aplicada à análise de alimentos tecnologicamente processados.**

Disponível em:

<http://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&op=view&path%5B%5D=161&path%5B%5D=151>

Artigos científicos atuais.

#### **XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR** disponível no sistema de Bibliotecas da UFSC

1. **Flint, O. Microscopía de los Alimentos - Manual de Métodos Prácticos Utilizando la Microscopía Óptica.** Zaragoza Ed. Acribia, S. A., 1996
2. **O'BRIAN, T.P.; McCULLY, M.E. The Study of Plant Structure Principles and Methods.** Melbourne: Termarcaphi PTY. Ltd. 1981.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do  
Departamento

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

Em: 09/12/2020

## XII. MATRIZ INSTRUCIONAL (anexo 1)

<b>Tópico/tema</b>	<b>Conteúdos</b>	<b>Objetivos de aprendizagem</b>	<b>Recursos didáticos</b>	<b>Atividades e estratégias de interação</b>	<b>Avaliação e feedback</b>
<b>1ª. Semana 3H/A</b> 04/02/2021  <b>1.Introdução</b> on-line 09:00	Introdução as aulas remotas. - Apresentação dos tipos de microscopia que serão abordados e aplicações dos mesmos na área de alimentos.	- Conhecer os tipos de microscopia a ser estudados e exemplos de aplicação na área de alimentos. - Conhecer a evolução da microscopia	- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva	- Ler material enviado - Assistir à videoaula - Participar do Fórum de apresentação	Completar atividade (autoavaliação).
<b>2ª. Semana 3H/A</b> 11/02/2021  <b>2.Microscopia óptica</b> on-line 09:00	Percepção das estruturas; - Interação com a luz, profundidade de campo; contraste. - O microscópio óptico, partes e funcionamento. - Comparação com outros microscópios.	- Conhecer a interação da luz com o objeto que forma a imagem visual assim como o microscópio óptico.	- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva	- Ler material enviado - Assistir à videoaula	Completar atividade (autoavaliação).

<p><b>3ª. Semana 3H/A</b> 18/02/2021</p> <p><b>3.Sustancias estranhas</b> on-ine 09:00</p>	<p>-Tratamentos preliminares da amostra</p> <p>- Método da armadilha de Wildman para pesquisa de sujidades.</p>	<p>Conecer o método para separação de sujidades leves e preparação preliminar de cada alimeno</p>	<p>- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva</p>	<p>- Ler material. - Assistir à videoaula - Procurar artigo</p>	<p>Completar atividade</p>
<p><b>4ª. Semana 3H/A</b> 25/02/2021</p> <p>Seminários On-line 09:00</p>	<p>Elabotração e apresentação de seminários em grupo sobre sujidades.</p>	<p>Conhecer aplicação de pesquisa de sujidades nos alimentos.</p>	<p>Material de pesquisa do aluno</p>	<p>Elaborar e apresentar seminário</p>	<p>Apresentação de seminário.</p>
<p><b>5ª. Semana 3H/A</b> 04/03/21</p> <p><b>4. Preparação de amostras</b> on-line 09:00</p>	<p>- Cortes manuais para análises histológicas. Reconhecimentos de tecidos histologicos. - Criostato</p> <p>-Preparação de lâminas permanentes: Fixação Desidratação Diafanização Infiltração em parafina ou resina cortes com micrótomo.</p>	<p>Conhecer vantagens e desvantagens dos cortes manuais e das lâminas permanentes e entender a preparação.</p>	<p>- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva</p>	<p>- Ler material. - Assistir à videoaula</p>	<p>Completar atividade (autoavaliação).</p>

[Digite texto]

<b>6ª. Semana 3H/A</b> 11/03/21  Prova 1.	Conteúdo das aulas anteriores. Prova no Moodle UFSC	Avaliar conhecimentos	- Material das aulas anteriores	Responder avaliação	Completar avaliação até 14/03/2021 12:00
<b>7ª. Semana 3H/A</b> 18/03/21  <b>Microscopia Eletrônica</b> On-line 09:00	- Princípios, funcionamento e preparo de amostras -Uso na área de alimentos.	Conhecer os princípios físicos da microscopia eletrônica e aplicação em alimentos	- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva	- Ler material. - Assistir à videoaula	Completar atividade (autoavaliação).
<b>8ª. Semana 3H/A</b> 25/03/21  <b>Microscopia Eletrônica</b> On-line 09:00	-Uso na área de alimentos.	Conhecer diversas técnicas na microscopia eletrônica para análise na área de alimentos	- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva.	- Ler material. - Assistir à videoaula	Completar atividade (autoavaliação).
<b>9ª. Semana 3H/A</b> 01/04/21  <b>Microscopia de fluorescência</b> On-line 09:00	- Princípios, funcionamento, equipamento	Conhecer os princípios físicos da microscopia de fluorescência.	- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva	- Ler material. - Assistir à videoaula	Completar atividade (autoavaliação).
<b>10ª. Semana 3H/A</b> 08/04/21  <b>Microscopia de fluorescência</b> (cont) On-line 09:00	Preparo de amostras -Fluorocromos, detecção de enzimas, imunofluorescencia	Conhecer os princípios físicos da microscopia de fluorescência aplicação em alimentos	- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva	- Ler material. - Assistir à videoaula	Completar atividade (autoavaliação).

[Digite texto]

<b>11ª. Semana 3H/A</b> 15/04/21  <b>Microscopia de fluorescência</b> (cont) On-line 09:00	Uso da microscopia de fluorescência em alimentos.	Conhecer aplicações da microscopia de fluorescência em alimentos	- Material encaminhado pelo professor (Moodle). - Videoaula expositiva	- Ler material. - Assistir à videoaula	Completar atividade (autoavaliação).
<b>12-13ª.Semanas</b> 22-29/04 <b>Prática simulada</b>	Micrografias e imagens de matérias primas e alimentos de: Microscopia óptica, microscopia eletrônica e de fluorescência.			Aulas síncronas	Videoconferencias.
<b>14ª. Semana 3H/A</b> Data: 06/05/2021  <b>Prova II</b> on-line 09:00.	Conteúdo das aulas entre 18/03/21 e 22/04/21	Avaliar conhecimentos	- Material das aulas correspondentes	Responder avaliação	Completar avaliação até 02/05/2021 12:00
<b>15ª. Semana 3H/A</b> Data: 13/05/2021 Conclusão da disciplina On-line 09:00	Discussão do conteúdo da disciplina	Avaliar conhecimentos	Material das últimas 4 aulas.	- Ler material - Assistir à videoaula	Completar atividade (autoavaliação)
<b>16ª. Semana 3H/A Nova Avaliação 3H/A</b> <b>16ª. Semana</b> Data: 20/05/2021 09:00.	Para os alunos que tiverem frequência suficiente e média das notas entre 3,0-5,5	Melhorar nota final	Todo o material enviado em PDF.	Responder avaliação	Completar avaliação até 22/05/2021.

[Digite texto]

[Digite texto]