



**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>



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE – 2021.1**

**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	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
CAL 5505	Propriedades Físicas dos Alimentos	06503	03	0	54

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

Profa. Dra. Katia Rezzadori  
email: [katia.rezzadori@ufsc.br](mailto:katia.rezzadori@ufsc.br)

**III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS**

Quinta-feira – 15:10 as 17:40 h

**IV. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC 5451	Físico-Química Aplicada a Ciência dos Alimentos

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

Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos

**VI. EMENTA**

Fluidos Newtonianos e não-Newtonianos. Equações constitucionais. Reometria de alimentos líquidos. Reologia de alimentos sólidos e semi-sólidos. Relação das propriedades físicas com a constituição molecular dos alimentos. Atividade de água. Isoterma de sorção e desorção de água. Propriedades mecânicas dos alimentos.

**VII. OBJETIVOS**

**Geral:** conhecer as propriedades físicas e relacionar com as propriedades funcionais dos alimentos, de modo a compreendê-las, alterá-las e avaliá-las.

**Específicos:** orientar o aluno a correlacionar os fundamentos teóricos com aplicações práticas, visando sua iniciação na atividade profissional bem como, na pesquisa científica.

**VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. PROGRAMA TEÓRICO**

1. Tamanho, forma e volume: distribuição de tamanho; formatos dos alimentos; métodos para medir volume, forma e tamanho; densidade; porosidade.
2. Propriedades reológicas dos alimentos: viscosidade, fluidos Newtonianos e não-Newtonianos; modelos reológicos aplicados a fluidos não-Newtonianos; métodos para medir propriedades reológicas: estado sólido e líquido. Reometria. Textura em alimentos: análise instrumental de textura.
3. Propriedades de superfície: tensão superficial, tensão interfacial. Equações de Laplace e Kelvin. Métodos de medidas de tensão superficial, interfacial e ângulo de contato.
4. Propriedades do estado sólido.
5. Sistemas coloidais

6. Atividade de água, fugacidade e atividade química. Métodos de medida de atividade de água. Isotermas de sorção de água. Modelos matemáticos.
7. Propriedades eletromagnéticas: interações de objetos com a luz, cor. Sistemas de ordenação de cores. Sistema CIE, Sistema CIELAB, Sistema Lovibond. Equipamentos e métodos de medir cor.

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

### **Sistema de comunicação**

- Um AVEA (Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem) será disponibilizado na plataforma Moodle. Nele, os alunos poderão ter acesso ao conteúdo da disciplina, enviar mensagens, participar de fóruns de discussão, além de realizar as atividades avaliativas.

### **Atividades síncronas (online)**

- Serão realizadas em plataforma digital (Webconf, Google meet ou Zoom), com link disponibilizado previamente no Moodle. Caso haja instabilidade, o professor disponibilizará outra plataforma adequada.
- Aulas expositivas no formato “slide” e atividades em conjunto serão realizadas.
- Caso o aluno não tenha conseguido acessar a aula síncrona e esta tenha tido alguma atividade, a parte explanatória da aula e a atividade ficarão disponíveis no Moodle.
- As aulas síncronas indicadas na Matriz Instrucional (Anexo 1) serão realizadas no início do horário de cada aula.

### **Atividades assíncronas (offline)**

- Serão disponibilizadas no Moodle. As atividades têm o objetivo de estimular a participação constante do aluno e farão parte do sistema de avaliação do aluno.

**Controle de frequência das atividades** - A presença será avaliada pela entrega das atividades avaliativas realizadas no Moodle.

### **Orientações Gerais:**

- a) Espera-se dos (as) discentes condutas adequadas ao contexto acadêmico. Atos que sejam contra: a integridade física e moral da pessoa; o patrimônio ético, científico, cultural, material e, inclusive o de informática; e o exercício das funções pedagógicas, científicas e administrativas, poderão acarretar abertura de processo disciplinar discente, nos termos da Resolução nº 017/CUn/97, que prevê como penalidades possíveis a advertência, a repreensão, a suspensão e a eliminação (desligamento da UFSC).
- b) Devem ser observados os direitos de imagem tanto de docentes, quanto de discentes, sendo vedado disponibilizar, por quaisquer meios digitais ou físicos, os dados, a imagem e a voz de colegas e do(a) professor(a), sem autorização específica para a finalidade pretendida e/ou para qualquer finalidade estranha à atividade de ensino, sob pena de responder administrativa e judicialmente.
- c) Todos os materiais disponibilizados no ambiente virtual de ensino aprendizagem são exclusivamente para fins didáticos, sendo vedada a sua utilização para qualquer outra finalidade, sob pena de responder administrativa e judicialmente.
- d) Somente poderão ser gravadas pelos discentes as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos docentes e colegas, sob pena de responder administrativa e judicialmente.
- e) A gravação das aulas síncronas pelo (a) docente deve ser informada aos discentes, devendo ser respeitada a sua liberdade quanto à exposição da imagem e da voz.
- f) A liberdade de escolha de exposição da imagem e da voz não isenta o(a) discente de realizar as atividades avaliativas originalmente propostas ou alternativas, devidamente especificadas no plano de ensino.
- g) Os materiais disponibilizados no ambiente virtual possuem licenças de uso e distribuição específicas, a depender de cada situação, sendo vedada a distribuição do material cuja licença não o permita, ou sem a autorização prévia dos (as) professores(as) para o material de sua autoria.

**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).**

## **X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO**

A avaliação do desempenho do/as estudantes na disciplina será realizada pelo conjunto de:

1. Mini avaliações individuais (assíncronas) por meio do Moodle com prazo para a entrega de uma semana (Nota N1 = média do conjunto de notas das mini avaliações);
2. Duas avaliações individuais (assíncrona) dos conteúdos citados na Matriz Instrucional com prazo de entrega de 24 h (Nota N2 = média do conjunto de notas das avaliações);
3. Nota da apresentação de um trabalho (online) ou vídeo em grupo formado por 3 ou 4 componentes (Nota N3).

A nota final da disciplina será calculada por:

$$NF = (N1 + N2 + N3)/3$$

#### **XI. NOVA AVALIAÇÃO**

Conforme estabelece a Resolução 17/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 das notas das avaliações parciais e a nota obtida na nova avaliação.

Nova avaliação: Todo o conteúdo do semestre (data e horário a combinar - Assíncrona)

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

“Será Detalhada no Anexo 1”

#### **XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. SAHIN, S.; SUMNU, S.G. **Physical properties of foods**. Food Science Series. Springer, New York. 2006, 257p. **Disponível em:** <https://link.springer.com/book/10.1007/0-387-30808-3> Acesso em 17 de fevereiro de 2021.
2. VOISEY; P. W. Instrumentation for determination of mechanical properties of foods. **Disponível em:** [https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-94-010-1731-2\\_7.pdf](https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-94-010-1731-2_7.pdf) Acesso em 13 de maio de 2021.
3. Notas e/ou slides de aulas disponibilizadas no Moodle.

#### **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

4. DAMODARAN, S; PARKIN, K; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 900 p.
5. TOLEDO, Romeo T. **Fundamentals of Food Process Engineering**. Boston: Springer, 2007.
6. SOUZA, Therezinha Coelho de. **Alimentos : propriedades fisico-químicas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Cultura Medica, 2002. 240p
7. BELTON, P. **The chemical physics of food**. Blackwell Publishing, Oxford, UK. 2007, 271p.
8. WALSTRA, P. **Physical chemistry of foods**. Marcel Dekker, New York, 2003, 807p.
9. FLORENCE, A.T.; ATTWOOD, D. **Princípios físico-químicos em farmácia**. edUSP, São Paulo. 2003, 732p.
10. NETZ, P. A.; ORTEGA, G.G. **Fundamentos de físico-química** - Editora Artmed. 2002, 299p.
11. RAO, M. A. **Rheology of fluid and semisolid foods: principles and applications**. 2nd. ed. New York: Springer, c 2010.

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

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

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

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

## 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>
<p><b>Tópico 1</b> - Tamanho, forma e volume de alimentos</p> <p>17/06/21</p> <p>Carga horária total: 3h</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação do plano de ensino e principais teóricos da disciplina.</li> <li>- Estabelecimento de acordos didáticos sobre a avaliação.</li> <li>- Discussão sobre atividades assíncronas</li> <li>- Revisão conteúdo</li> </ul>	<p>Orientar os alunos quanto às aulas e conteúdos.</p> <p>Discutir e relembrar o conteúdo já visto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula expositiva no formato “slide” (Síncrona)</li> <li>- Orientações sobre elaboração de atividade (questionário ou quiz ou fórum ou socrative)</li> <li>- Atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa (Assíncrona)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistir à aula e debater os assuntos discutidos (síncrona)</li> <li>- Participar da atividade proposta</li> <li>- Realizar a atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa</li> </ul>	<p>Prazo para realização da atividade <b>não</b> avaliativa: 1 semana</p> <p><i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação</p>
<p><b>Tópico 1</b> - Tamanho, forma e volume de alimentos</p> <p>24/06/21</p> <p>Carga horária total: 3h</p>	<p>Determinação volume, forma, tamanho e densidade de partículas - cálculos</p>	<p>Compreender e realizar cálculos de forma, tamanho e densidade de diferentes partículas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula expositiva no formato “slide” (Síncrona)</li> <li>- Orientações sobre elaboração de atividade (questionário ou quiz ou fórum ou socrative)</li> <li>- Atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa (Assíncrona)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistir à aula e debater os assuntos discutidos (síncrona)</li> <li>- Participar da atividade proposta</li> <li>- Realizar a atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa</li> </ul>	<p>Prazo para realização da atividade <b>não</b> avaliativa: 1 semana</p> <p><i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação</p>
<p><b>Tópico 1</b> - Tamanho, forma e volume de alimentos</p> <p>01/07/21</p> <p>Carga horária total: 3h</p>	<p>Determinação volume, forma, tamanho e densidade de partículas - cálculos</p>	<p>Compreender e realizar cálculos de forma, tamanho e densidade de diferentes partículas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Textos ou vídeos</li> <li>- Texto com orientações sobre elaboração de atividade.</li> <li>- <b>Mini avaliação 1 (Assíncrona)</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ler os textos ou assistir aos vídeos</li> <li>- Realizar <b>mini avaliação 1 (Assíncrona)</b></li> </ul>	<p>Avaliação da <b>mini avaliação 1</b></p> <p>Prazo de entrega: 1 semana</p> <p><i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação</p>
<p><b>Tópico 2</b> - Propriedades reológicas dos alimentos</p> <p>08/07/21</p>	<p>Viscosidade, fluídos Newtonianos e não-Newtonianos</p> <p>Modelos reológicos e escoamento de fluidos</p>	<p>Compreender os aspectos e características dos fluidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aula expositiva no formato “slide” (Síncrona)</li> <li>- Orientações sobre elaboração de atividade (questionário ou quiz ou fórum ou socrative)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assistir à aula e debater os assuntos discutidos (síncrona)</li> <li>- Participar da atividade proposta</li> <li>- Realizar a atividade assíncrona <b>não</b></li> </ul>	<p>Prazo para realização da atividade <b>não</b> avaliativa: 1 semana</p> <p><i>Feedback</i> das atividades: antes da</p>

Carga horária total: 3h			- Atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa (Assíncrona)	avaliativa	avaliação
<b>Tópico 2</b> - Propriedades reológicas dos alimentos 15/07/21 Carga horária total: 3h	Viscosidade, fluídos Newtonianos e não-Newtonianos Modelos reológicos e escoamento de fluidos	Conhecer os métodos utilizados para medir propriedades reológicas de fluidos e sólidos	- Textos ou vídeos - Texto com orientações sobre elaboração de atividade. - <b>Mini avaliação 2 (Assíncrona)</b>	- Ler os textos ou assistir aos vídeos - Realizar <b>mini avaliação 2 (Assíncrona)</b>	Avaliação da <b>mini avaliação 2</b> Prazo de entrega: 1 semana <i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação
<b>Tópico 3</b> - Textura de Alimentos 22/07/21 Carga horária total: 4h	Textura em alimentos: análise instrumental de textura.	Conhecer os tipos de análises de textura realizadas em alimentos	- Aula expositiva no formato “slide” (Síncrona) - Orientações sobre elaboração de atividade (questionário ou quiz ou fórum ou socrative) - Atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa (Assíncrona)	- Assistir à aula e debater os assuntos discutidos (síncrona) - Participar da atividade proposta - Realizar a atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa	atividade <b>não</b> avaliativa: 1 semana <i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação
<b>Tópico 3</b> - Textura de Alimentos 29/07/21 Carga horária total: 4h	Textura em alimentos: análise instrumental de textura.	Conhecer os tipos de análises de textura realizadas em alimentos	- Textos ou vídeos - Texto com orientações sobre elaboração de atividade. - <b>Mini avaliação 3 (Assíncrona)</b>	- Ler os textos ou assistir aos vídeos - Realizar <b>mini avaliação 3 (Assíncrona)</b>	Avaliação <b>da mini avaliação 3</b> Prazo de entrega: 1 semana <i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação
<b>Avaliação 1</b> 05/08/21 Carga horária total: 3 h	- Verificar o conhecimento do aluno referente aos Tópicos 1, 2 e 3 da disciplina	Todo o conteúdo relacionado aos Tópicos 1, 2 e 3 da disciplina	- Verificar o conhecimento do aluno referente aos Tópicos 1, 2 e 3 da disciplina	Avaliação parcial individual <b>(Assíncrona)</b>	Prazo de entrega de 24 h <b>(Assíncrona)</b>
<b>Tópico 4</b> - Propriedades de sorção 12/08/21	Isotermas de sorção de água. Modelos matemáticos.	Compreender e analisar as características das isotermas de sorção	- Aula expositiva no formato “slide” (Síncrona) - Orientações sobre	- Assistir à aula e debater os assuntos discutidos (síncrona) - Participar da	Prazo para realização da atividade <b>não</b> avaliativa: 1 semana

Carga horária total: 3h		e modelos matemáticos utilizados	elaboração de atividade (questionário ou quiz ou fórum ou socrative) - Atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa (Assíncrona)	atividade proposta - Realizar a atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa	<i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação
<b>Tópico 4</b> - Propriedades de sorção 19/08/21 Carga horária total: 3h	Isotermas de sorção de água. Modelos matemáticos.	Compreender e analisar as características das isotermas de sorção e modelos matemáticos utilizados	- Textos ou vídeos - Texto com orientações sobre elaboração de atividade. - <b>Mini avaliação 4 (Assíncrona)</b>	- Ler os textos ou assistir aos vídeos  - Realizar <b>mini avaliação 4 (Assíncrona)</b>	Avaliação <b>da mini avaliação 4</b>  Prazo de entrega: 1 semana  <i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação
<b>Tópico 5</b> - Propriedades de superfície 26/08/21 Carga horária total: 3h	Métodos de medidas de tensão superficial, interfacial e ângulo de contato.	Compreender os métodos utilizados para medir propriedades de superfície	- Aula expositiva no formato “slide” (Síncrona) - Orientações sobre elaboração de atividade (questionário ou quiz ou fórum ou socrative) - Atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa (Assíncrona)	- Assistir à aula e debater os assuntos discutidos (síncrona) - Participar da atividade proposta - Realizar a atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa	Prazo para realização da atividade <b>não</b> avaliativa: 1 semana  <i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação
<b>Tópico 6</b> - Propriedades térmicas 02/09/21 Carga horária total: 3h	Propriedades térmicas dos alimentos e embalagens	Compreender os aspectos e características dos relacionadas às propriedades térmicas e sua influência nos alimentos	- Aula expositiva no formato “slide” (Síncrona) - Orientações sobre elaboração de atividade (questionário ou quiz ou fórum ou socrative) - Atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa (Assíncrona)	- Assistir à aula e debater os assuntos discutidos (síncrona) - Participar da atividade proposta - Realizar a atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa	Prazo para realização da atividade <b>não</b> avaliativa: 1 semana  <i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação
<b>Tópico 7</b> - Propriedades eletromagnéticas	Propriedades eletromagnéticas dos alimentos e	Compreender os aspectos e características dos	- Aula expositiva no formato “slide” (Síncrona)	- Assistir à aula e debater os assuntos discutidos (síncrona)	Prazo para realização da atividade <b>não</b>

09/09/21 Carga horária total: 5 h	embalagens	relacionadas às propriedades eletromagnéticas e sua influência nos alimentos	- Orientações sobre elaboração de atividade (questionário ou quiz ou fórum ou socrative) - Atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa (Assíncrona)	- Participar da atividade proposta - Realizar a atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa	avaliativa: 1 semana <i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação
Apresentação de um trabalho (online) ou vídeo 16/09/21 Carga horária total: 3 h	Conteúdo será definido dentro dos assuntos abordados nos Módulos 1, 2, 3, 4, 5 e 6	Apresentar os conhecimentos adquiridos na disciplina	- Apresentação pode ser formato “ <i>slide</i> ” ou em vídeo <b>Atividade Avaliativa N3) (Síncrona)</b>	- Participar e realizar atividade proposta <b>Atividade Avaliativa N3) (Síncrona)</b>	Avaliação da apresentação ou vídeo
<b><u>Avaliação 2</u></b> 23/09/21 Carga horária total: 5 h	- Verificar o conhecimento do aluno referente aos Tópicos 4, 5 e 6 da disciplina	Todo o conteúdo relacionado aos Tópicos 4, 5 e 6 da disciplina	- Verificar o conhecimento do aluno referente aos Tópicos 4, 5 e 6 da disciplina	Avaliação parcial individual <b>(Assíncrona)</b>	Prazo de entrega de 24 h <b>(Assíncrona)</b>
<b><u>Nova Avaliação</u></b> 30/09/21				Nova Avaliação no Moodle (assíncrona)	Prazo de entrega de 24 h

**Obs:** A professora estará disponível no horário de aula (via fórum ou chat Moodle), mesmo com aulas assíncronas.

**Horário Extra de Atendimento ao Aluno com agendamento prévio**

Profª Katia: Terça-feira (9:00 – 11:00h)