



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 - 2020.1

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 - 15:20 as 18:00 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.

## 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 5 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:

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

**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).**

## 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. Notas e/ou slides de aulas disponibilizadas no Moodle.
2. 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 19 de agosto de 2020.

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

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

Tópico/tema	Conteúdos	Objetivos de aprendizagem	Recursos didáticos	Atividades e estratégias de interação	Avaliação e feedback
<b>05/03 (presencial)</b>	Apresentação do plano do ensino e Introdução aos conteúdos				
<b>12/03 (presencial)</b>	Tamanho, forma e volume de alimentos				
<b>Tópico 1 -</b> Tamanho, forma e volume de alimentos  03/09  Carga horária total: 3h	- Apresentação do plano de ensino e principais teóricos da disciplina. - Apresentação do AVEA e estabelecimento de acordos didáticos sobre a avaliação. - Discussão sobre atividades assíncronas - Revisão conteúdo	Orientar os alunos quanto às aulas e conteúdos.  Discutir e relembrar o conteúdo já visto.	- Aula expositiva no formato “slide” (Síncrona) - Orientações sobre elaboração de atividade (questionário ou quiz ou fórum ou socrative ou mind-meister) - 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 1 -</b> Tamanho, forma e volume de alimentos  10/09  Carga horária total: 3h	Determinação volume, forma, tamanho e densidade de partículas - cálculos	Compreender e realizar cálculos de forma, tamanho e densidade de diferentes partículas	- Aula expositiva no formato “slide” (Síncrona) - Orientações sobre elaboração de atividade (questionário ou quiz ou fórum ou socrative ou mind-meister) - 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 1 -</b> Tamanho, forma e volume de alimentos  17/09 Carga horária total: 3h	Determinação volume, forma, tamanho e densidade de partículas - cálculos	Compreender e realizar cálculos de forma, tamanho e densidade de diferentes partículas	- Textos ou vídeos - Texto com orientações sobre elaboração de atividade. - <b>Mini avaliação 1 (Assíncrona)</b>	- Ler os textos ou assistir aos vídeos - Realizar <b>mini avaliação 1 (Assíncrona)</b>	Avaliação da <b>mini avaliação 1</b> Prazo de entrega: 1 semana <i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação

<p><b>Tópico 2 -</b> Propriedades reológicas dos alimentos</p> <p>24/09</p> <p>Carga horária total: 3h</p>	<p>Viscosidade, fluidos Newtonianos e não-Newtonianos Modelos reológicos e escoamento de fluidos</p>	<p>Compreender os aspectos e características dos fluidos.</p>	<p>- Aula expositiva no formato “slide” (Síncrona) - Orientações sobre elaboração de atividade (questionário ou quiz ou fórum ou socrative ou mind-meister) - Atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa (Assíncrona)</p>	<p>- Assistir à aula e debater os assuntos discutidos (síncrona) - Participar da atividade proposta - Realizar a atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa</p>	<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 2 -</b> Propriedades reológicas dos alimentos</p> <p>01/10</p> <p>Carga horária total: 3h</p>	<p>Métodos para medir propriedades reológicas: estado sólido e líquido.</p>	<p>Conhecer os métodos utilizados para medir propriedades reológicas de fluidos e sólidos</p>	<p>- Textos ou vídeos - Texto com orientações sobre elaboração de atividade. - <b>Mini avaliação 2 (Assíncrona)</b></p>	<p>- Ler os textos ou assistir aos vídeos  - Realizar <b>mini avaliação 2 (Assíncrona)</b></p>	<p>Avaliação <b>da mini avaliação 2</b></p> <p>Prazo de entrega: 1 semana</p> <p><i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação</p>
<p><b>Tópico 3 -</b> Textura de Alimentos</p> <p>08/10</p> <p>Carga horária total: 3h</p>	<p>Textura em alimentos: análise instrumental de textura.</p>	<p>Conhecer os tipos de análises de textura realizadas em alimentos</p>	<p>- Textos ou vídeos - Texto com orientações sobre elaboração de atividade. - <b>Mini avaliação 3 (Assíncrona)</b></p>	<p>- Ler os textos ou assistir aos vídeos - Realizar <b>mini avaliação 3 (Assíncrona)</b></p>	<p>Avaliação da <b>mini avaliação 3</b></p> <p>Prazo de entrega: 1 semana</p> <p><i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação</p>
<p><b>Avaliação 1</b></p> <p>15/10</p> <p>Carga horária total: 3 h</p>	<p>- Verificar o conhecimento do aluno referente aos Tópicos 1, 2 e 3 da disciplina</p>	<p>Todo o conteúdo relacionado aos Tópicos 1, 2 e 3 da disciplina</p>	<p>- Verificar o conhecimento do aluno referente aos Tópicos 1, 2 e 3 da disciplina</p>	<p>Avaliação parcial individual <b>(Assíncrona)</b></p>	<p>Prazo de entrega de 24 h</p> <p><b>(Assíncrona)</b></p>

<p><b>Tópico 4 -</b> Propriedades de superfície</p> <p>22/10</p> <p>Carga horária total: 3h</p>	<p>Tensão superficial, tensão interfacial. Equações de Laplace e Kelvin.</p>	<p>Compreender os aspectos e características dos relacionadas as propriedades de superfície e sua influência nos alimentos</p>	<p>- Aula expositiva no formato “slide” (Síncrona) - Orientações sobre elaboração de atividade (questionário ou quiz ou fórum ou socrative ou mind-meister) - Atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa (Assíncrona)</p>	<p>- Assistir à aula e debater os assuntos discutidos (síncrona) - Participar da atividade proposta - Realizar a atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa</p>	<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 4 -</b> Propriedades de superfície</p> <p>29/10</p> <p>Carga horária total: 3h</p>	<p>Métodos de medidas de tensão superficial, interfacial e ângulo de contato.</p>	<p>Compreender os métodos utilizados para medir propriedades de superfície</p>	<p>- Textos ou vídeos - Texto com orientações sobre elaboração de atividade. - <b>Mini avaliação 4 (Assíncrona)</b></p>	<p>- Ler os textos ou assistir aos vídeos - Realizar <b>mini avaliação 4 (Assíncrona)</b></p>	<p>Avaliação da <b>mini avaliação 4</b></p> <p>Prazo de entrega: 1 semana</p> <p><i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação</p>
<p><b>Tópico 5 -</b> Propriedades de sorção</p> <p>05/11</p> <p>Carga horária total: 3h</p>	<p>Atividade de água, fugacidade e atividade química. Métodos de medida de atividade de água</p>	<p>Compreender os aspectos e características dos relacionadas as propriedades de sorção e sua influência nos alimentos</p>	<p>- Aula expositiva no formato “slide” (Síncrona) - Orientações sobre elaboração de atividade (questionário ou quiz ou fórum ou socrative ou mind-meister) - Atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa (Assíncrona)</p>	<p>- Assistir à aula e debater os assuntos discutidos (síncrona) - Participar da atividade proposta - Realizar a atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa</p>	<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 5 -</b> Propriedades de sorção</p> <p>12/11</p>	<p>Isotermas de sorção de água. Modelos matemáticos.</p>	<p>Compreender e analisar as características das isotermas de sorção e modelos matemáticos</p>	<p>- Textos ou vídeos - Texto com orientações sobre elaboração de atividade.</p>	<p>- Ler os textos ou assistir aos vídeos - Realizar <b>mini avaliação 5</b></p>	<p>Avaliação da <b>mini avaliação 5</b></p> <p>Prazo de entrega: 1 semana</p>

Carga horária total: 3h		utilizados	- <b>Mini avaliação 5 (Assíncrona)</b>	<b>(Assíncrona)</b>	<i>Feedback</i> das atividades: antes da avaliação
<b>Tópico 6 -</b> Propriedades térmicas e eletromagnéticas  19/11  Carga horária total: 3h	Propriedades térmicas e eletromagnéticas dos alimentos e embalagens	Compreender os aspectos e características dos relacionadas às propriedades térmicas e eletromagnéticas e sua influência nos alimentos	- Textos ou vídeos - Orientações sobre elaboração de atividade (questionário ou quiz ou fórum ou socrative ou mind-meister) - Atividade assíncrona <b>não</b> avaliativa <b>(Assíncrona)</b>	- Ler os textos ou assistir aos vídeos - 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
Apresentação de um trabalho (online) ou vídeo  26/11  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 “slide” ou em vídeo <b>Atividade Avaliativa N3)</b>  <b>(Síncrona)</b>	- Participar e realizar atividade proposta  <b>Atividade Avaliativa N3)</b>  <b>(Síncrona)</b>	Avaliação da apresentação ou vídeo
Apresentação de um trabalho (online) ou vídeo  03/12  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 “slide” ou em vídeo <b>Atividade Avaliativa N3)</b>  <b>(Síncrona)</b>	- Participar e realizar atividade proposta  <b>Atividade Avaliativa N3)</b>  <b>(Síncrona)</b>	Avaliação da apresentação ou vídeo
<b><u>Avaliação 2</u></b>  10/12	- Verificar o conhecimento do aluno referente aos Tópicos 4,	Todo o conteúdo relacionado aos Tópicos 4, 5 e 6 da disciplina	- Verificar o conhecimento do aluno referente aos Tópicos 4,	Avaliação parcial individual <b>(Assíncrona)</b>	Prazo de entrega de 24 h

Carga horária total: 3 h	5 e 6 da disciplina		5 e 6 da disciplina		<b>(Assíncrona)</b>
<u>Nova Avaliação</u> 17/12				Nova Avaliação no Moodle (assíncrona)	Prazo de entrega de 24 h

**Obs:** Os professores estarão disponíveis no horário de aula (via fórum ou chat Moodle), mesmo com aulas assíncronas.

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

Profª Katia: Segunda-feira (15:30 as 16:30)/ Quinta-feira (13:30 as 14:30)