



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro Tecnológico  
Departamento de Engenharia Química  
e Engenharia de Alimentos



**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 a 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 5401	Bioquímica de Alimentos 1	05215	03	01	72

**II. PROFESSOR MINISTRANTE**

Vivian Maria Burin (vivian.burin@ufsc.br)  
Katia Rezzadori (katia.rezzadori@ufsc.br)  
*Estágio de docência:* Maiara A. Bredun (doutoranda)

**III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS**

segunda-feira: 10:10 – 11:50h e  
quarta-feira: 10:10 – 11:50h

**IV. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC 5220	Química Orgânica e Biológica A

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

Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos

**VI. EMENTA**

Proteínas nos alimentos. Corantes. Água. Carboidratos nos alimentos. Vitaminas hidrossolúveis. Alimentos de origem animal e vegetal.

**VII. OBJETIVOS**

**GERAL:**

Conhecer os componentes individuais dos alimentos e as reações que ocorrem nos alimentos, para compreender e avaliar suas transformações.

**ESPECÍFICOS:**

- Compreender a influência de variáveis como temperatura, tempo, pH, atividade de água e composição dos alimentos (no que se referem à água, carboidratos, vitaminas hidrossolúveis, proteínas), durante o armazenamento e processamento de alimentos.
- Conhecer a relação existente entre a composição da matéria prima e produto acabado.
- Compreender a relação existente entre a forma de colheita e armazenamento de frutas e hortaliças e a qualidade do produto final.
- Conhecer a relação entre forma de abate, manipulação dos tecidos dos animais e qualidade da matéria prima obtida.
- Avaliar a influência de alguns aditivos na composição de alimentos industrializados.
- Realizar aulas práticas para desenvolver o comportamento crítico e compreender melhor as transformações que ocorrem nos alimentos, complementando as aulas teóricas.

**VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**1. PROGRAMA TEÓRICO:**

### **Água nos Alimentos**

- A molécula de água. Associação da água com outras moléculas
- Estrutura da água. Atividade de água.

### **Corantes**

- Corantes naturais e sintéticos

### **Carboidratos nos Alimentos**

- Mono, Di e Oligossacarídeos (revisão)
- Reações de monossacarídeos. Oligossacarídeos. Polissacarídeos. Gomas. Reação de Maillard.

### **Proteínas Alimentares**

- Propriedades físico-químicas dos aminoácidos e das proteínas: propriedades gerais dos aminoácidos e proteínas
- Desnaturação proteica
- Propriedades Funcionais das Proteínas
- Propriedades Nutricionais das Proteínas

### **Sistemas Proteicos**

- Química do tecido muscular comestível. Estrutura e função muscular. Trocas Bioquímicas no músculo pós morte. Particularidades do sistema proteico do pescado.
- Características do Leite. Composição química do leite. Organização estrutural dos componentes do leite. Efeitos do processamento sobre os componentes do leite. Valor Nutritivo.
- Ovos. Composição e estrutura do ovo da galinha. As proteínas da clara e da gema. Estrutura. Estabilidade. Efeito do processamento

### **Características dos tecidos vegetais comestíveis**

- Composição química. Ciclo vital. Respiração. Transformações bioquímicas no pós colheita.

### **Vitaminas hidrossolúveis**

- Estrutura e propriedade gerais. Estabilidade e degradação. Função no alimento. Biodisponibilidade

## **2. PROGRAMA PRÁTICO:**

- Pigmentos naturais.
- Geleificação da pectina com baixo e alto grau de metoxilação.
- Formação de géis de diferentes amidos, faixa de temperatura de geleificação e retrogradação dos amidos.
- Desnaturação proteica.
- Bioquímica da carne: Influência da força iônica na solubilidade proteica e do sal de cura na cor da carne.
- Coagulação láctea.

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

Aulas síncronas e assíncronas. Atividades assíncronas como texto em pdf, questionário, Fórum de dúvidas, vídeos de aula prática demonstrativos. Para as aulas síncronas, o link de acesso será disponibilizado na plataforma Moodle, a professora abordará o conteúdo por meio de aula expositiva dialogada.

### **ORIENTAÇÕES GERAIS:** Ofício Circular Conjunto N° 003/2021/PROGRAD/SEAI

- 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 n° 017/CUn/97.
- 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 da professora, sem autorização específica para a finalidade pretendida e/ou para qualquer finalidade estranha à atividade de ensino, sob pena de responder administrativa e judicialmente.
- 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.
- Somente poderão ser gravadas pelos discentes as atividades síncronas propostas mediante concordância prévia dos docentes e colegas, sob pena de responder administrativa e

judicialmente.

- 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.
- 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.
- 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

O material disponibilizado na Plataforma Moodle da disciplina de Bioquímica de Alimentos 1 será para uso exclusivo dos alunos matriculados regularmente nesta disciplina no semestre 2021-1, não sendo permitido a cópia e 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 dar-se-á através da realização das atividades propostas, conforme descrito na matriz instrucional.

- As atividades referentes as aulas práticas (tópicos 2, 3, 10, 12) = N1 (peso 3,0)
- As atividades dos tópicos 1, 3, 6, 8, 9, 11, 13 = N2 (peso 6,0)
- Apresentação de trabalho (Tópico 14) = N3 (1,0)

Cálculo da Média Final =  $(0,30 * N1 + 0,60 * N2 + 0,1 * N3)$

## **XI. NOVA AVALIAÇÃO**

Esta disciplina envolve trabalho prático em laboratório e conforme Resolução nº 17/CUn/97, de 1997, Art. 70, § 2º, não haverá nova avaliação.

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

Será Detalhada no Anexo 1.

## **XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BELITZ, H.D.; GROSCH, W.; SCHIEBERLE, P. *Food Chemistry*, 4 ed, revisada e expandida. Berlin: Springer, 2009. E-Book. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-69934-7>. Acesso em: 22 abr 2021.

DENARDIN, C.C.; SILVA, L.P. Estrutura dos grânulos de amido e sua relação com propriedades físico-químicas. *Ciência Rural*, v.39, p. 945-954, 2009. Disponível em: [.https://www.scielo.br](https://www.scielo.br). Acesso em: 22 abr 2021.

FOOD INGREDIENTS BRASIL Nº 29 – 2014. *Pectinas propriedades e aplicações*. Disponível em: [https://revista-fi.com.br/upload\\_arquivos/201606/2016060026332001464897653.pdf](https://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060026332001464897653.pdf). Acesso em: 22 abr 2021.

SANTOS, D. O. *Propriedades funcionais de proteínas da clara do ovo de codorna*. (Dissertação). 2008. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/2857>. Acesso em: 22 abr 2021.

## **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

GONDIM, F. *Bioquímica muscular, maciez da carne e melhoramento das raças zebuínas*. 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/981011/bioquimica-muscular-maciez-da-carne-e-melhoramento-das-racas-zebuinas>. Acesso em: 22 abr 2021.

ITAL. *Brasil Beverage Trends 2020*. Disponível em:

<http://www.brasilbeveragetrends.com.br/files/assets/basic-html/page-1.html>. Acesso em: 22 abr 2021.

POTTER, N.N. HOTCHKISS, J. H. Food Science. Springer link – Biblioteca Universitária UFSC. Disponível em:

<https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4615-4985-7>. Acesso em: 22 abr 2021.

VIDAL, A.M. C., NETTO, A. S. (Orgs). *Obtenção e processamento do leite e derivados*. Pirassununga:

Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos da Universidade de São Paulo, 2018. 220 p.

Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/view/200/181/850-1>.

Acesso em: 22 abr 2021.

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

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

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

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

**XII. MATRIZ INSTRUCIONAL (Anexo 1)**

<b>Tópico/tema e carga horária</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>Professora Vívian</b>					
- Apresentação do plano de ensino (matriz instrucional) - Introdução da Bioquímica de Alimentos	- Apresentação do plano de ensino - Contextualização da importância da bioquímica de alimentos	Compreender como a disciplina será ministrada e introduzir a importância do estudo da bioquímica de alimentos	- Aula síncrona	- Participar da aula síncrona	Não terá atividade avaliativa.
Data: 14/06/2021 (Aula síncrona)  (2 horas/aula)					
<b>Tópico 1)</b> Polissacarídeo: Amido	- Definição e estrutura química - Gelatinização e retrogradação - Amido modificado	Compreender o mecanismo de gelatinização e retrogradação e as principais modificações realizadas na estrutura química do amido e sua aplicação.	- Aula síncrona - Texto em pdf (material de apoio) - Questionário	- Participar da aula síncrona - Ler os textos - Responder as questões	- Avaliação da Tarefa realizada (data limite: 07/07)
Data: 16/06/2021 21/06/2021 (4 horas/aula)					

Aula síncrona 16/06/2021					
<b>Tópico 2)</b> Polissacarídeo: pectina e celulose	- Estrutura química e classificação - Derivados - Mecanismo de formação de gel	Conhecer o mecanismo de formação de gel. Reconhecer os principais derivados destes polissacarídeos e sua aplicação no alimento.	- Aula síncrona - Videoaula assíncrona - Aula prática: vídeo ilustrativo - Questionário (aula prática)	- Participar da aula síncrona - Assistir a videoaula - Assistir a aula prática e responder as questões	- Avaliação das questões referente a aula prática (data limite: 14/07)
Data: 23/06/2021 28/06/2021 (4 horas/aula)					
Aula síncrona 23/06/2021					
<b>Tópico 3)</b> Polissacarídeo: gomos	- Polissacarídeos de diferentes fontes - Estrutura química e classificação - Mecanismo de formação de gel	Conhecer e compreender as propriedades químicas e mecanismo de geleificação das gomas.	- Aula síncrona - Texto em pdf (material de apoio) - Aula prática: vídeo ilustrativo - Questões da aula prática - Atividade (rótulo)	- Ler o texto - Participar da aula síncrona - Assistir a aula prática e responder as questões - Realizar a atividade (rótulo)	- Avaliação das questões de aula prática e atividade (data limite: 28/07)
Data: 30/06/2021 05/07/2021 (4 horas/aula)					
Aula síncrona 30/06/2021					
<b>Tópico 4)</b> Reação de escurecimento não enzimático	- Mecanismo da reação. - Fatores de interferem na reação. - Exemplos de alimentos.	Compreender o mecanismo e os fatores envolvidos nas reações de escurecimento não enzimático nos alimentos.	- Aula síncrona - Texto em pdf - Atividade complementar (estudo dirigido para compreensão do	- Ler o texto - Participar da aula síncrona - Responder o estudo dirigido	- Participação na aula síncrona - Não haverá atividade avaliativa.
Data:					

07/07/2021 12/07/2021 (4 horas/aula)			conteúdo).		
Aula síncrona 07/07/2021					
<b>Tópico 5)</b> Propriedades gerais dos aminoácidos e proteínas. Desnaturação proteica	- Estrutura e classificação dos aminoácidos e proteínas (revisão). - Interações proteicas - Desnaturação proteica (definição; agentes desnaturantes; efeitos nos alimentos)	Revisar a estrutura e classificação de aminoácidos e proteínas. Compreender as interações proteicas nos alimentos. Conhecer o mecanismo e fatores envolvidos na desnaturação proteica.	- Aula síncrona - Atividade Complementar (questionário de revisão (propriedades gerais dos aminoácidos) - Texto em pdf	- Responder as atividades (questões de revisão) - Participar da aula síncrona - Leitura do texto	- Participação na aula síncrona Atividade junto com o Tópico 6.
Data: 14/07/2021 19/07/2021 (4 horas/aula)					
Aula síncrona: 14/07/2021					
<b>Tópico 6)</b> Propriedades Funcionais das proteínas	- Propriedades de hidratação - Propriedade superficiais - Propriedade dependentes da interação proteína-proteína	Conhecer as principais propriedades funcionais das proteínas e seu mecanismo de ação nos alimentos.	- Textos em pdf - Videoaula assíncrona - Aula síncrona - Questionário	- Ler os textos - Participar da aula síncrona - Assistir as videoaulas (assíncrona) - Realizar as atividades	- Participação na aula síncrona. - Avaliação do questionário (data limite: 11/08)
Data: 21/07/2021 26/07/2021					

28/07/2021 (6 horas/aula)					
Aula síncrona: 21/07/2021 28/07/2021					
<b>Tópico 07)</b> Propriedade Nutricionais das proteínas	- Qualidade proteica - Catabolismo e anabolismo - Digestibilidade	Definir qualidade proteica e digestibilidade de proteínas de origem animal e vegetal. Identificar os fatores que influenciam na digestibilidade proteica. Alterações nutricionais das proteínas durante o processamento.	- Texto em <i>pdf</i> - Aula assíncrona	- Ler os textos - Discussão no Fórum de dúvida	- Não haverá atividade avaliativa
Data: 02/08/2021 (2 horas/aula)					
<b>Tópico 08)</b> Pigmentos naturais	- Classificação dos pigmentos naturais - Apresentar os principais pigmentos naturais dos tecidos vegetais e animais: estrutura química, estabilidade frente ao processamento, funções nos alimentos	Identificar a classe de cada pigmento natural de acordo com a estrutura química e conhecer os fatores que influenciam na estabilidade do pigmento.	- Texto em pdf - Aula síncrona - Atividade	- Ler os textos - Participar da aula síncrona - Responder a atividade	- Avaliação da tarefa escrita (data limite: 18/08)
04/08/2021 09/08/2021 (4 horas/aulas)					
Aula síncrona 04/08/2021					
<b>Tópico 09)</b> Bioquímica dos tecidos vegetais comestíveis	- Composição química - Transformações metabólicas pós- colheita	Conhecer a composição química dos vegetais e quais são as principais reações bioquímicas que ocorrem no pós-	- Aula síncrona - Texto em pdf - Videoaula assíncrona - Questionário	- Participar da aula síncrona - Ler o texto - Assistir as videoaulas	- Avaliação da tarefa escrita (data limite: 25/08)



Data: 11/08/2021 16/08/2021 18/08/2021 (6 horas/aulas)		colheita.		- Responder as questões	
Aula síncrona 11/08/2021 18/08/2021					
<b>Professora Katia</b>					
<b>Tópico 10)</b> Química e bioquímica do tecido muscular animal	- Estrutura e função muscular. - Trocas Bioquímicas no músculo <i>pós-mortem</i> .	Conhecer a estrutura do musculo e compreender os fatores envolvidos nas reações bioquímicas após o abate animal.	- Texto em pdf - Aula síncrona - Aula prática: vídeo Ilustrativo. - Questionário da aula prática	- Ler o texto - Participar da aula síncrona - Assistir a aula prática - Responder as questões da aula prática.	- Participação na aula síncrona - Avaliação da tarefa escrita (Data limite: 06/09/21)
Data: 23/08/2021 25/08/2021 30/08/2021 (6 horas aula)					
Aula síncrona: 23/08/2021					
<b>Tópico 11)</b> Bioquímica do Ovo	- Composição e estrutura do ovo da galinha. - Proteínas da clara e	Identificar as proteínas da gema e da clara do ovo e suas funções. Compreender a	- Texto em pdf - Aula síncrona - Atividade sobre a aula	- Ler o texto - Participar da aula síncrona - Realizar a	- Participação na aula síncrona - Avaliação da tarefa (Data

Data: 01/09/2021 06/09/2021 (4 horas aula)	da gema: Estabilidade. Efeito do processamento	estabilidade do ovo ao longo do armazenamento e os efeitos do processamento.		atividade sobre o conteúdo	limite: 15/09/21)
<b>Tópico 12)</b> Bioquímica do Leite	- Composição química do leite - Organização estrutural dos componentes - Efeitos do processamento sobre os componentes do leite.	Conhecer a composição química do leite e os efeitos dos diferentes processos sobre as proteínas do leite.	- Texto em pdf - Aula síncrona - Aula prática: vídeo Ilustrativo. - Questionário da aula prática	- Ler o texto - Participar da aula síncrona - Assistir a aula prática - Responder as questões da aula prática.	- Participação na aula síncrona - Avaliação da tarefa escrita (Data limite: 22/09/21)
Data: 08/09/2021 13/09/2021  (4 horas/aulas)					
Aula síncrona: 08/09/2021					
<b>Tópico 13)</b> Água nos alimentos	- Tipos de interações da água com solutos nos alimentos - Definições de água livre e água ligada - Atividade de água - Isotermas e estado de água nos alimentos	Compreender os tipos de interações que água pode fazer nos alimentos, definir atividade de água e correlacionar com as reações que ocorrem nos alimentos; conhecer uma isoterma de sorção de um alimento e identificar as regiões em relação a presença de água.	- Texto em pdf - Aula síncrona - Atividade sobre a aula	- Ler o texto - Participar da aula síncrona - Realizar a atividade sobre o conteúdo	- Participação na aula síncrona - Avaliação da tarefa (Data limite: 27/09/21)
Data: 15/09/2021 20/09/2021 (4 horas/aulas)					
Aula síncrona 15/09/2021					

<b>Tópico 14)</b> Vitaminas hidrossolúveis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estrutura e propriedades gerais</li> <li>- Estabilidade</li> <li>- Função no alimento</li> <li>- Biodisponibilidade</li> </ul>	Identificar as vitaminas hidrossolúveis, fontes, função e estabilidade no alimento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar um seminário conforme direcionamentos que serão dados em aula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gravar um vídeo sobre o tema disponibilizado</li> <li>- Participar da aula síncrona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participação na aula síncrona</li> <li>- Avaliação da tarefa (Data limite: 27/09/21)</li> </ul>
Data: 22/09/21 27/09/21 (4 horas/aulas)  Aula síncrona 22/09/21					
Data: 29/09/21 (2 horas/aulas)	Nova avaliação - Encerramento da disciplina				
<b>Observação:</b> <i>Proibida a Reprodução, Distribuição ou Venda de todo o material fornecido em aula. Todos direitos reservados (Lei nº9.610/98 - Lei dos Direitos Autorais (LDA))</i>					