



**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	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
CAL 5401	Bioquímica de Alimentos 1	06503	03	01	72

**II. PROFESSOR MINISTRANTE**

Vivian Maria Burin ([vivian.burin@ufsc.br](mailto:vivian.burin@ufsc.br))  
Professor a contratar

**III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS**

segunda-feria: 13:30 – 15:10h  
quarta-feria: 13:30 – 15:10h

**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 Ciência e Tecnologia 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.

Quanto às aulas práticas:

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)

Monossacarídeos. Reações de monossacarídeos. Oligossacarídeos. Polissacarídeos. Amidos. Celulose.

Pectinas. Gomas. Reação de Maillard.

### **Proteínas Alimentares**

Propriedades físico-químicas dos aminoácidos e das proteínas: propriedades gerais dos aminoácidos e proteínas

Desnaturação protéica

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 protéico 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

Vitaminas hidrossolúveis

## **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, construção colaborativa de Wiki, Fórum de dúvidas, vídeos de aula prática demonstrativos. Nas aulas síncronas o link será disponibilizado na plataforma Moodle, a professora abordará o conteúdo por meio de aula expositiva dialogada.

*Observação:* 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 2020-1, 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, 7, 9) = N1 (peso 3,0)

- As atividades dos tópicos 1, 3, 6, 10, 12, 13 = N2 (peso 6,0)

- Apresentação de seminário (Tópico 13) = 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: 19 ago 2020.

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: 19 ago 2020.

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: 19 ago 2020.

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: 19 ago 2020.

## **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: 19 ago 2020.

ITAL. *Brasil Beverage Trends 2020*. Disponível em: <http://www.brasilbeveragetrends.com.br/files/assets/basic-html/page-1.html>. Acesso em: 19 ago 2020.

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: 19 ago 2020.

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: 15 ago 2020.

\_\_\_\_\_  
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>
<p>- Apresentação do plano de ensino (matriz instrucional) - Introdução da Bioquímica de Alimentos</p>	<p>- Apresentação do plano de ensino - Contextualização da importância da bioquímica de alimentos</p>	<p>Compreender como a disciplina será ministrada e introduzir a importância do estudo da bioquímica de alimentos</p>	<p>- Aula síncrona</p>	<p>- Participar da aula síncrona</p>	<p>Não terá atividade avaliativa.</p>
<p>Data: 01/02/2021</p> <p>(2 horas/aula)</p>					
<p>Tópico 1) Polissacarídeo: Amido</p>	<p>- Definição e estrutura química - Gelatinização e retrogradação - Amido modificado</p>	<p>Compreender o mecanismo de gelatinização e retrogradação e as principais modificações realizadas na estrutura química do amido e sua aplicação.</p>	<p>- Texto em pdf (material de apoio) - Questionário</p>	<p>- Ler os textos - Responder as questões</p>	<p>- Avaliação da Tarefa realizada (data limite: 15/02)</p>
<p>Data: 03/02/2021 08/02/2021 (4 horas/aula)</p>					
<p>Tópico 2) Polissacarídeo: pectina e celulose</p>	<p>- Estrutura química e classificação - Derivados</p>	<p>Conhecer o mecanismo de formação de gel. Reconhecer os principais derivados destes</p>	<p>- Videoaula assíncrona - Aula prática: vídeo ilustrativo - Questionário (aula</p>	<p>- Assistir a videoaula - Assistir a aula prática e responder as questões</p>	<p>- Avaliação das questões referente a aula prática (data limite:</p>

Data: 10/02/2021 15/02/2021  (4 horas/aula)	- Mecanismo de formação de gel	polissacarídeos e sua aplicação no alimento.	prática)		01/03)
Tópico 3) Polissacarídeo: gomas	- 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.	- Texto em pdf (material de apoio) - Aula síncrona - Aula prática: vídeo ilustrativo - Questões da aula prática - Atividade em grupo	- Ler o texto - Participar da aula síncrona - Assistir a aula prática e responder as questões - Realizar a atividade Tarefa	- Avaliação das questões de aula prática e atividade em grupo (data limite: 08/03)
Data: 17/02/2021 22/02/2021  (6 horas/aula)  Aula síncrona 17/02					
Tópico 4) 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.	- Texto em pdf - Atividade complementar (estudo dirigido para compreensão do conteúdo).	- Ler o texto - Responder o estudo dirigido	- Leitura de texto - Não haverá atividade avaliativa.
Data: 24/02/2021  (2 horas/aula)					
Tópico 5) Propriedades gerais dos	- Estrutura e classificação dos aminoácidos e	Revisar a estrutura e classificação de aminoácidos e proteínas.	- Atividade Complementar (questionário de revisão)	- Responder as atividades (questões de revisão)	- Leitura de texto - Participação na aula síncrona

aminoácidos e proteínas. Desnaturação proteica	proteínas (revisão). - Interações proteicas - Denaturação proteica (definição; agentes desnaturantes; efeitos nos alimentos)	Compreender as interações proteicas nos alimentos. Conhecer o mecanismo e fatores envolvidos na desnaturação proteica.	(propriedades gerais dos aminoácidos) - Texto em pdf - Aula síncrona	- Leitura do texto - Participar da videoaula	- Não haverá atividade avaliativa
Data: 01/03/2021 03/03/2021 (4 horas/aula)  Aula síncrona: 24/02/21					
Tópico 6) Propriedades Funcionais das proteínas	- Propriedades de hidratação - Propriedade superficial - 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: 26/03)
Data: 08/03/2021 10/03/2021 15/03/2021  (8 horas/aula)  Aula síncrona: 08/03					
Tópico 7) Química e bioquímica do	- Estrutura e função muscular. - Trocas	Conhecer a estrutura do músculo e compreender os fatores envolvidos nas	- Texto em pdf - Aula síncrona - Aula prática: vídeo	- Ler o texto - Participar da aula síncrona	- Participação na aula síncrona - Avaliação da

tecido muscular animal	Bioquímicas no músculo <i>pós-mortem</i> .	reações bioquímicas após o abate animal.	Ilustrativo. - Questionário da aula prática	- Assistir a aula prática - Responder as questões da aula prática.	tarefa escrita (Data limite: 02/04)
Data: 17/03/2021 22/03/2021 24/03/2021  (6 horas aula)  Aula síncrona: 22/03					
Tópico 8) Bioquímica do Ovo	- Composição e estrutura do ovo da galinha. - Proteínas da clara e da gema: Estabilidade. Efeito do processamento	Identificar as proteínas da gema e da clara do ovo e suas funções. Compreender a estabilidade do ovo ao longo do armazenamento e os efeitos do processamento.	- Texto em pdf - Atividade complementar (estudo dirigido para compreensão do conteúdo)	- Ler os textos	Não haverá atividade avaliativa.
Data: 29/03/2021 31/03/2021  (2 horas aula)					
Tópico 9) Bioquímica do Leite	- Composição química do leite - Organização estrutural dos componentes - Efeitos do processamento sobre os componentes do	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	- Avaliação da tarefa escrita (Data limite: 23/04)
Data: 05/04/2021 07/04/2021					

(4 horas/aulas)  Aula síncrona 05/04	leite.				
Tópico 10) Bioquímica dos tecidos vegetais comestíveis	- Composição - Transformações metabólicas pós- colheita	Conhecer a composição química dos vegetais e quais são as principais reações bioquímicas que ocorrem no pós-colheita.	- Texto em pdf - Videoaula assíncrona - Questionário	- Ler o texto - Assistir as videoaulas - Responder as questões	- Avaliação da tarefa escrita (data limite: 30/04)
Data: 12/04/2021 14/04/2021 19/04/2021  (6 horas/aulas)					
Tópico 11) 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 - Atividade complementar (estudo dirigido para compreensão do conteúdo)	- Ler os textos - Responder a atividade complementar	Não haverá atividade avaliativa
Data: 26/04/2021 28/04/2021 (4 horas/aulas)  Aula síncrona 26/04					
Tópico 12) Pigmentos naturais	- Classificação dos pigmentos naturais - Apresentar os	Identificar a classe de cada pigmento natural de acordo com a	- Texto em pdf - Aula síncrona - Atividade	- Ler os textos - Participar da aula síncrona	- Avaliação da tarefa escrita (data limite:



Data: 03/05/2021 05/05/2021  (4 horas/aulas)  Aula síncrona 03/05/2021	principais pigmentos naturais dos tecidos vegetais e animais: estrutura química, estabilidade frente ao processamento, funções nos alimentos	estrutura química e conhecer os fatores que influenciam na estabilidade do pigmento.		- Responder a atividade	14/05)
Tópico 13) Vitaminas hidrossolúveis  Data: 10/05/2021 12/05/2021 17/05/2021  (6 horas/aulas)	- Estrutura e propriedades gerais - Estabilidade - Função no alimento - Biodisponibilidade	Identificar as vitaminas hidrossolúveis, fontes, função e estabilidade no alimento.	Apresentação de seminário em grupo	- Cada grupo irá apresentar um seminário sobre uma vitamina hidrossolúvel	- Avaliação do seminário.
Data: 19/05/21 (2 horas/aulas)	Encerramento da disciplina – Web conferência				
<b>Observação:</b> 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))					