



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



PLANO DE ENSINO
SEMESTRE - 2021.2

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	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 2021-2, 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).

Observação: A verificação da frequência será por meio da participação nas aulas síncronas e entrega de atividades por ferramentas assíncronas.

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: 08 set 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: 08 set 2021.

FOOD INGREDIENTS BRASIL Nº 29 – 2014. *Pectinas propriedades e aplicações*. Disponível em: https://revista-fi.com.br/upload_arquivos/201606/2016060026332001464897653.pdf. Acesso em: 08 set 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: 08 set 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: 08 set 2021.

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

<http://www.brasilbeveragetrends.com.br/files/assets/basic-html/page-1.html>. Acesso em: 08 set 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: 08 set 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: 08 set 2021.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Depto. _____/Centro _____

Em: ____/____/____

XII. MATRIZ INSTRUCIONAL (Anexo 1)

Tópico/tema e carga horária	Conteúdos	Objetivos de aprendizagem	Recursos didáticos	Atividades e estratégias de interação	Avaliação e feedback
Professora Vívian					
- 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: 25/10/2021 (síncrono) (2 horas/aula)					
Tópico 1) 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: 10/11)
Data: 27/10/2021 (síncrono) 01/11/2021 (assíncrono) (4 horas/aula)					
Tópico 2) Polissacarídeo: pectina e celulose	- Estrutura química e classificação	Conhecer o mecanismo de formação de gel. Reconhecer os	- Aula síncrona - Videoaula assíncrona	- Participar da aula síncrona - Assistir a	- Avaliação das questões referente a aula prática

Data: 03/11/2021 (síncrono) 08/11/2021 (assíncrono) (4 horas/aula)	- Derivados - Mecanismo de formação de gel	principais derivados destes polissacarídeos e sua aplicação no alimento.	- Aula prática: vídeo ilustrativo - Questionário (aula prática)	videoaula - Assistir a aula prática e responder as questões	(data limite: 15/11)
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.	- 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: 22/11)
Data: 10/11/2021 (síncrono) 15/11/2021 (feriado) (2 horas/aula)					
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.	- Aula síncrona - Texto em pdf - Atividade complementar (estudo dirigido para compreensão do conteúdo).	- Ler o texto - Participar da aula síncrona - Responder o estudo dirigido	- Participação na aula síncrona - Não haverá atividade avaliativa.
Data: 17/11/2021 (síncrono) 22/11/2021 (assíncrono) (4 horas/aula)					
Tópico 5) Propriedades gerais dos aminoácidos e proteínas. Desnaturação proteica	- Estrutura e classificação dos aminoácidos e proteínas (revisão). - Interações proteicas	Revisar a estrutura e classificação de aminoácidos e proteínas. Compreender as interações proteicas nos alimentos.	- Aula síncrona - Atividade Complementar (questionário de revisão (propriedades gerais dos	- Responder as atividades (questões de revisão) - Participar da aula síncrona - Leitura do texto	- Participação na aula síncrona Atividade junto com o Tópico 6.

Data: 24/11/2021 (síncrono) 29/11/2021 (assíncrono) (4 horas/aula)	- Desnaturação proteica (definição; agentes desnaturantes; efeitos nos alimentos)	Conhecer o mecanismo e fatores envolvidos na desnaturação proteica.	aminoácidos) - Texto em pdf		
Tópico 6) 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: 20/12)
Data: 01/12/2021 (síncrono) 06/12/2021 (assíncrono) 08/12/2021 (síncrono) (6 horas/aula)					
Tópico 07) 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 pdf - Aula assíncrona	- Ler os textos - Discussão no Fórum de dúvida	- Não haverá atividade avaliativa
Data: 13/12/2021 (assíncrono) (2 horas/aula)					
Tópico 08) Pigmentos naturais	- Classificação dos pigmentos naturais	Identificar a classe de cada pigmento natural	- Texto em pdf - Aula síncrona	- Ler os textos - Participar da	- Avaliação da tarefa escrita

15/12/2021 (síncrono) 31/01/2022 (assíncrono) (4 horas/aulas)	- Apresentar os principais pigmentos naturais dos tecidos vegetais e animais: estrutura química, estabilidade frente ao processamento, funções nos alimentos	de acordo com a estrutura química e conhecer os fatores que influenciam na estabilidade do pigmento.	- Atividade	aula síncrona - Responder a atividade	(data limite: 07/02)
Tópico 09) 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-colheita.	- Aula síncrona - Texto em pdf - Videoaula assíncrona - Questionário	- Participar da aula síncrona - Ler o texto - Assistir as videoaulas - Responder as questões	- Avaliação da tarefa escrita (data limite: 21/02)
Data: 02/02/2022 (síncrono) 07/02/2022 (assíncrono) 09/02/2022 (síncrono) (6 horas/aulas)					
Professora Katia					
Tópico 10) Química e bioquímica do tecido muscular animal	- Estrutura e função muscular. - Trocas Bioquímicas no músculo <i>pós-mortem</i> .	Conhecer a estrutura do músculo 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: 28/02)
Data: 14/02/2022 (Síncrono) 16/02/2022 (Assíncrono) 21/02/2022 (Síncrono)					

(6 horas aula)					
Tópico 11) Bioquímica do Ovo	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - Texto em pdf - Aula síncrona - Atividade sobre a aula 	<ul style="list-style-type: none"> - Ler o texto - Participar da aula síncrona - Realizar a atividade sobre o conteúdo 	<ul style="list-style-type: none"> - Participação na aula síncrona - Avaliação da tarefa (Data limite: 07/03)
Data: 23/02/2022 (Síncrono) 28/02/2022 (não letivo) (Assíncrono) (4 horas aula)					
Tópico 12) Bioquímica do Leite	<ul style="list-style-type: none"> - 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.	<ul style="list-style-type: none"> - Texto em pdf - Aula síncrona - Aula prática: vídeo Ilustrativo. - Questionário da aula prática 	<ul style="list-style-type: none"> - Ler o texto - Participar da aula síncrona - Assistir a aula prática - Responder as questões da aula prática. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participação na aula síncrona - Avaliação da tarefa escrita (Data limite: 14/03)
Data: 02/03/2022 (Síncrono) 07/03/2022 (Assíncrono) (4 horas/aulas)					
Tópico 13) Água nos alimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de interações da água com solutos nos alimentos - Definições de água livre e água 	Compreender os tipos de interações que água pode fazer nos alimentos, definir atividade de água e correlacionar com as	<ul style="list-style-type: none"> - Texto em pdf - Aula síncrona - Atividade sobre a aula 	<ul style="list-style-type: none"> - Ler o texto - Participar da aula síncrona - Realizar a atividade sobre o conteúdo 	<ul style="list-style-type: none"> - Participação na aula síncrona - Avaliação da tarefa (Data limite: 21/03)
Data: 09/03/2022 (Síncrono)					

14/03/2022 (Assíncrono) (4 horas/aulas)	ligada - Atividade de água - Isotermas e estado de água nos alimentos	reações que ocorrem nos alimentos; conhecer uma isoterma de sorção de um alimento e identificar as regiões em relação a presença de água.			
Tópico 14) Vitaminas hidrossolúveis	- Estrutura e propriedades gerais - Estabilidade - Função no alimento - Biodisponibilidade	Identificar as vitaminas hidrossolúveis, fontes, função e estabilidade no alimento.	- Realizar um seminário conforme direcionamentos que serão dados em aula	- Gravar um vídeo sobre o tema disponibilizado - Participar da aula síncrona	- Participação na aula síncrona - Avaliação da tarefa (Data limite: 28/03)
Data: 16/03/22 (Síncrono) 21/03/22 (Assíncrono) (4 horas/aulas)					
Data: 23/03/22 (2 horas/aulas)	Encerramento da disciplina e divulgação de notas.				
Observação: 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))					