



**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 5506	Análise Química dos Alimentos	06503	1	5	108

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

Ana Carolina de Oliveira Costa [ana.costa@ufsc.br](mailto:ana.costa@ufsc.br)  
Estagiária de docência: Adriane Costa dos Santos

**III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS**

Segunda-feira às 15 h e 10 min  
Quarta-feira às 15 h e 10 min

**IV. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC 5230	Química Orgânica Experimental I
QMC 5351	Química Analítica Instrumental

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

Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

**VI. EMENTA**

Composição básica dos produtos alimentícios. Mel, cereais e derivados. Óleos e gorduras, vegetais, manteiga, margarina. Carne e derivados. Pescados e derivados. Ovos e derivados. Leite e derivados. Bebidas alcoólicas (cerveja e vinho). Bebidas fermento destiladas (aguardentes, licores, aperitivos). Bebidas estimulantes (chá, café, cacau, chocolate, guaraná, mate). Condimentos e especiarias. Produtos de frutas e hortaliças. Sucos. Sal. Vinagre. Aditivos químicos. Água. Legislação.

**VII. OBJETIVOS**

**GERAL:**

Conhecer, avaliar e aplicar os principais métodos de análise de alimentos no que se refere à sua composição, valor nutricional, propriedades e características físico-químicas. Interpretar os resultados analíticos de acordo com os padrões exigidos pelas legislações vigentes, visando o controle de qualidade dos alimentos.

**ESPECÍFICOS:**

- Capacitar o acadêmico a aplicar técnicas analíticas para determinação da composição de nutrientes, bem como suas características físico-químicas;
- Compreender a composição centesimal dos alimentos e sua importância para a rotulagem dos alimentos;
- Desenvolver a capacidade de observar, interpretar e relacionar os resultados da determinação da composição de um alimento;
- Destacar a importância da análise de alimentos no contexto da ciência dos alimentos;
- Verificar alterações nos componentes dos alimentos;
- Conhecer os princípios que regem os diferentes métodos de análise aplicados nas aulas práticas;

- Detectar possíveis adulterações em alimentos;
- Interpretar os resultados de acordo com a legislação vigente para cada matriz alimentícia avaliada durante as aulas práticas;
- Conhecer fontes de consultas com informações atuais sobre legislação e análise de alimentos.

### **VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

#### **1. PROGRAMA TEÓRICO:**

- Análise de alimentos: conceitos, evolução histórica, relação com as demais ciências, classificação e campos de atuação;
- Amostragem: normas gerais para coleta de amostras em análises de rotina; inspeção e preparo das amostras;
- Sistema de garantia da qualidade em laboratórios de análise de alimentos;
- Aspectos gerais sobre legislação de alimentos;
- Rotulagem nutricional.

#### **2. PROGRAMA PRÁTICO:**

- Composição centesimal básica dos produtos alimentícios e seu valor nutricional:
  - Umidade; resíduo mineral fixo; proteína; lipídios; carboidratos e fibra bruta.
- Conceito, classificação, composição química e análises físico-químicas de:
  - Mel; Cereais e derivados; óleos e gorduras; leite e derivados; bebidas estimulantes; bebidas alcoólicas; geleias de frutas; sucos e balas; massas alimentícias; produtos cárneos.

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

Serão ministradas aulas SÍNCRONAS e ASSÍNCRONAS.

As aulas SÍNCRONAS serão realizadas nos mesmos dias e horários estabelecidos para as aulas presenciais, serão utilizadas diferentes ferramentas de aprendizagem (Google Meet; Big Blue Button; Zoom ou ConferênciaWeb).

Nas atividades ASSÍNCRONAS serão abordadas a leitura de textos pré-definidos, visualização de vídeo-aulas interativas, entrega de trabalhos produzidos pelos alunos por meio digital, atividades avaliativas, entre outras.

As INTERAÇÕES ocorrerão durante a participação dos alunos nas aulas síncronas, nos debates e discussões no fórum do Moodle, e nos horários de atendimento em horários pré-agendados em comum acordo.

As FREQUÊNCIAS serão computadas por meio das atividades avaliativas, com obrigatoriedade da realização de no mínimo 75% destas.

Todas as atividades, síncronas e assíncronas serão registradas no ambiente virtual de aprendizagem Moodle.

***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**

Serão realizadas 7 atividades avaliativas, exploradas em diferentes formatos (trabalhos produzidos por meio digital, resolução de exercícios, estudos dirigidos, tratamento de dados e cálculos a partir das atividades práticas virtuais, entre outras).

A média final (MF) será calculada como a média aritmética das avaliações:

$$MF = \Sigma (\text{avalições})/7$$

Os alunos que não atingirem 75% do cumprimento das atividades deverão proceder de acordo com a legislação vigente da UFSC.

### **XI. NOVA AVALIAÇÃO**

*Conforme estabelece o §2º do Art. 70, da Resolução nº 017/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 aritmética entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na nova avaliação.*

**XII. MATRIZ INSTRUCIONAL (anexo 1)  
“Será Detalhada no Anexo 1”**

**XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

Rotulagem Nutricional Obrigatória – Manual de Orientação às Indústrias de Alimentos – 2ª versão atualizada. Ministério da Saúde – Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Universidade de Brasília. Brasília, 2005.

<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/389979/Rotulagem+Nutricional+Obrigat%C3%B3ria+Manual+de+Orienta%C3%A7%C3%A3o+%C3%A0s+Ind%C3%BAstrias+de+Alimentos/ae72b30a-07af-42e2-8b76-10ff96b64ca4>

Métodos de Análises Bromatológicas de Alimentos: Métodos Físicos, Químicos e Bromatológicos Ruben Cassel Rodrigues. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2010.

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/884390/1/documento306.pdf>

Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry, Volume 162. Editor(s): Somenath Mitra First published: 19 September 2003 Print ISBN:9780471328452 | Online ISBN:9780471457817 | DOI:10.1002/0471457817

Copyright © 2003 John Wiley & Sons, Inc.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/0471457817>

Instituto Adolfo Lutz (São Paulo). Métodos físico-químicos para análise de alimentos /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglia -- São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

[http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016\\_3\\_19/analisedealimentosial\\_2008.pdf](http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf)

Todos os acessos foram realizados em 14 de agosto de 2020.

**XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Regulação de Alimentos – ANVISA

<http://portal.anvisa.gov.br/alimentos/regulacao/destaques>

Adequação da Metodologia Kjeldahl para determinação de Nitrogênio Total e Proteína Bruta. Autores: Fábio Galvani Químico, Eliney Gaertner. Circular Técnica 63. ISSN 1517-1965.

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/812198/1/CT63.pdf>

Desenvolvimento e validação de método rápido para determinação simultânea de nitrato e nitrito em alimentos infantis utilizando eletroforese capilar. Dissertação de mestrado. Fabiana Della Betta. 2014.

<http://tede.ufsc.br/teses/PCAL0350-D.pdf>

Validação de um método analítico para determinação de cálcio e estimativa da incerteza de medição da análise de nitritos em produtos cárneos. Dissertação de mestrado. Rafael Burin. 2006.

<http://www.tede.ufsc.br/teses/PCAL0244-D.pdf>

Determinação de identidade e qualidade em méis comercializados na região de Ponta Grossa – PR. Ana Paula Possidonio da Silva. Trabalho de conclusão de curso. Ponta Grossa, 2016.

[http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7736/1/PG\\_COALM\\_2016\\_2\\_11.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/7736/1/PG_COALM_2016_2_11.pdf)

Todos os acessos foram realizados em 14 de agosto de 2020.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do CAL/CCA

Em: 01/12/2020

## 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>
1. Introdução à disciplina de Análise Química dos Alimentos.  01/02 03/02 (6 h.a.)	- Apresentação do novo formato da disciplina; - Introdução à Análise Química dos Alimentos.	- Conhecer a dinâmica da disciplina e das atividades pedagógica para o ensino não presencial com o uso do ambiente virtual de aprendizagem Moodle; - Compreender as competências de um analista de alimentos em diversos contextos;	- Apresentação dos principais tópicos por meio de vídeo conferência; - Apresentação por vídeo aula; - Vídeos; - Enquete interativa.	- Assistir à videoaula; - Ler o texto fornecido; - Assistir os vídeos; - Participar da enquete interativa.	- Avaliação da interação dos alunos em aula e das atividades propostas.
2. Legislação e Fiscalização de Alimentos.  08/02 10/02 (6 h.a.)	- Distribuição de competências; - História e atuação da Vigilância Sanitária no Brasil; - Principais legislações de competências da ANVISA e MAPA; - Legislação brasileira e cenário internacional.	- Identificar e distinguir entre os principais órgãos e entidades voltados para o controle de alimentos; - Compreender o papel da Vigilância Sanitária no Brasil e seu histórico; - Conhecer os principais documentos legais relacionados com a área dos alimentos; - Aprender onde buscar os principais marcos legais relacionados à área de alimentos; - Entender o papel das legislações no contexto internacional.	- Apresentação por meio de vídeo aula; - Textos em pdf; - Vídeos.	- Assistir à videoaula; - Ler os textos disponibilizados; - Assistir os vídeos; - Participar das discussões em aula.	- Atividade avaliativa “Banco de dados” no Moodle.  A1 – 17/02
3. Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados.	- Rotulagem geral e nutricional de alimentos embalados;	- Compreender as informações trazidas pelos rótulos de alimentos	- Apresentação dos principais tópicos por videoaula;	- Assistir à videoaula; - Ler os textos disponibilizados;	- Avaliação de trabalho relacionado à construção de um rótulo nutricional.

22/02 24/02  (6 h.a.)	- Informação nutricional complementar; - O que não deve constar no rótulo dos alimentos.	embalados e seus âmbitos de aplicação; - Conhecer as informações obrigatórias que devem constar nos rótulos; os principais marcos regulatórios; - Aprender como construir a declaração da informação nutricional a partir de uma receita e orientações adicionais; - Entender a respeito de Informação Nutricional Complementar e seu âmbito de aplicação; - Identificar nos rótulos informações que podem induzir o consumidor a interpretações enganosas.	- Textos em pdf; - Infográficos.	- Entregar de um infográfico relacionado a um dos tópicos abordados em aula.	A2 – 03/03
4. Amostragem e Preparação de Amostras para Análise de Alimentos.  01/03 03/03  (6 h.a )	- Fontes de erros que podem afetar os resultados analíticos; - Amostragem; - Planos de amostragem; - Condições necessárias para a análise de uma amostra de alimento; - Preparação da amostra para análise de alguns tipos de alimentos.	- Conhecer os principais fatores que podem interferir no resultado analítico e como minimizá-los; - Compreender a diferença entre amostra e amostragem; - Conhecer as etapas de uma amostragem e suas aplicações no âmbito fiscal e de controle; - Entender como se dá o preparo de amostras para diferentes tipos de alimentos.	- Apresentação dos principais tópicos por videoaula; - Textos em pdf; - Questionário.	- Assistir à videoaula; - Ler os textos fornecidos; - Responder o questionário.	- Avaliação das respostas do questionário.  A3 – 10/03
5. Composição	- Métodos físico-químicos	- Conhecer os grupos	- Apresentação dos	- Assistir à vídeo aula;	- Avaliação das respostas

<p>Centesimal de alimentos</p> <p>08/03 10/03 15/03 17/03 22/03 24/03</p> <p>(18 h.a.)</p>	<p>para determinação de umidade, resíduo mineral fixo, proteínas, lipídios, carboidratos, fibra bruta e alimentar.</p> <p>- Legislação pertinente ao tema.</p>	<p>homogêneos constituintes dos alimentos;</p> <p>- Compreender as principais vantagens e desvantagens dos métodos clássicos e avançados voltados para análise de alimentos;</p> <p>- Entender os princípios das análises comumente empregadas, vantagens e desvantagens, principais alternativas e aplicações em alimentos.</p> <p>- Aprender os princípios químicos e cálculos envolvidos para obtenção dos resultados com a simulação das análises;</p> <p>- Interpretar os resultados das análises com base na legislação vigente.</p>	<p>principais tópicos por videoaula;</p> <p>- Textos em pdf;</p> <p>- Roteiros das aulas práticas;</p> <p>- Infográficos;</p> <p>- Planilha de resultados simulados das análises;</p> <p>- Fluxogramas;</p> <p>- Vídeos interativos;</p> <p>- Questionários.</p>	<p>- Avaliar os vídeos disponibilizados e participar das discussões com base nos conhecimentos adquiridos;</p> <p>- Responder ao questionário disponibilizado nos vídeos interativos;</p> <p>- Interpretar os fluxogramas e infográficos;</p> <p>- Realizar os cálculos a partir dos resultados disponibilizados para cada uma das análises relacionadas à composição centesimal.</p>	<p>do vídeo interativo;</p> <p>- Preenchimento da planilha com os resultados dos cálculos das análises;</p>
<p>6. Estudo dirigido voltado aos temas abordados nos tópicos 5.</p> <p>29/03</p> <p>(3 h.a.)</p>	<p>-Discussão sobre as principais dúvidas relacionadas ao estudo dirigido para os temas abordados nas aulas de composição centesimal.</p>	<p>-Interpretar e resolver questões relacionadas aos assuntos abordados.</p>	<p>- Encontro síncrono para responder às dúvidas e revisar os principais tópicos discutidos.</p>	<p>- Assistir à videoaula disponibilizada;</p> <p>- Responder ao questionário realizado a partir das principais dúvidas identificadas no Tópico 5.</p>	<p>- Avaliação das respostas do questionário.</p> <p>A4 – 07/04</p>
<p>7. Controle de qualidade físico-químico de alimentos fontes de proteínas:</p> <p>Carnes</p> <p>Leites e derivados</p> <p>31/03</p>	<p>- Métodos físico-químicos para determinação dos parâmetros de identidade e qualidade de carnes e leites e derivados.</p> <p>- Legislações pertinentes.</p>	<p>- Conhecer os princípios dos métodos físico-químicos para determinação de nitrito, cloreto e cálcio em produtos cárneos; e as principais análises quali e quantitativas em leites e derivados.</p> <p>- Entender as reações</p>	<p>- Apresentação dos principais tópicos por videoaula;</p> <p>- Roteiros das análises no formato de textos em pdf;</p> <p>- Fluxogramas;</p> <p>- Vídeos interativos;</p> <p>- Apresentação do</p>	<p>- Assistir a videoaula disponibilizada;</p> <p>- Avaliar os vídeos disponibilizados e discuti-los com base nos conhecimentos adquiridos;</p> <p>- Responder ao</p>	<p>- Respostas dos questionários disponibilizados nos vídeos interativos;</p>

05/04 07/04 12/04  (12 h.a.)		químicas e os cálculos envolvidos em cada método de análise explorado; - Interpretar os resultados a partir das análises juntamente à legislação vigente. - Desenvolver avaliação crítica relacionada às vantagens e desvantagens dos métodos empregados.	caderno de laboratório; - Questionários.	questionário disponibilizado nos vídeos interativos; - Interpretar os fluxogramas e infográficos; - Realizar os cálculos a partir dos resultados disponibilizados para cada uma das análises relacionadas às análises abordadas.	
8. Estudo dirigido voltado aos temas abordados no tópico 7.  14/04  (3 h.a.)	-Discussão sobre as principais dúvidas relacionadas ao estudo dirigido para os temas abordados nas aulas relacionadas ao tópico 7.	-Interpretar e resolver questões relacionadas aos tópicos abordados no tópico 7 desta matriz instrucional.	- Exposição breve dos temas abordados, com ênfase nos resultados das avaliações relacionadas à Atividade 7.	- Assistir à videoaula disponibilizada; - Responder ao questionário realizado a partir das principais dúvidas identificadas na realização da Atividade 7.	- Avaliação das respostas do questionário.  A5 – 20/04
9. Controle de qualidade físico-químico de alimentos fontes de carboidratos: Mel Sucos  19/04 26/04 28/04  (9 h.a.)	- Métodos físico-químicos para determinação dos parâmetros de identidade e qualidade de mel e sucos; - Legislações pertinentes.	- Conhecer os princípios dos métodos físico-químicos para determinação de parâmetros quali e quantitativos em méis e sucos; - Entender as reações químicas e os cálculos envolvidos em cada método de análise explorado; - Interpretar os resultados a partir das análises juntamente à legislação vigente. - Desenvolver avaliação crítica relacionada às	- Apresentação dos principais tópicos por videoaula; - Roteiros das análises no formato de textos em pdf; - Infográficos; - Fluxogramas; - Vídeos interativos; - Questionários.	- Assistir a videoaula disponibilizada; - Avaliar os vídeos disponibilizados e discuti-los com base nos conhecimentos adquiridos; - Responder ao questionário disponibilizado nos vídeos interativos; - Interpretar os fluxogramas e infográficos; - Realizar os cálculos a partir dos resultados	- Respostas dos questionários disponibilizados nos vídeos interativos;

		vantagens e desvantagens dos métodos empregados.		disponibilizados para cada uma das análises relacionadas às análises abordadas.	
10. Controle de qualidade físico-químico de alimentos fontes de lipídios: Óleos e gorduras  03/05  (3 h.a.)	- Métodos físico químicos para determinação dos parâmetros de identidade e qualidade de óleos vegetais e azeite; - Legislações pertinentes.	- Conhecer os princípios dos métodos físico-químicos para determinação de parâmetros quali e quantitativos em méis e sucos; - Entender as reações químicas e os cálculos envolvidos em cada método de análise explorado; - Interpretar os resultados a partir das análises juntamente à legislação vigente. - Desenvolver avaliação crítica relacionada às vantagens e desvantagens dos métodos empregados.	- Apresentação dos principais tópicos por videoaula; - Roteiros das análises no formato de textos em pdf; - Fluxogramas; - Vídeos interativos; - Questionários.	- Assistir a videoaula disponibilizada; - Avaliar os vídeos disponibilizados e discutí-los com base nos conhecimentos adquiridos; - Responder ao questionário disponibilizado nos vídeos interativos; - Interpretar os fluxogramas e infográficos; - Realizar os cálculos a partir dos resultados disponibilizados para cada uma das análises relacionadas às análises abordadas.	- Respostas dos questionários disponibilizados nos vídeos interativos;
11. Estudo dirigido voltado aos temas abordados nos tópicos 9 e 10.  05/05  (3 h.a.)	-Discussão sobre as principais dúvidas relacionadas ao estudo dirigido para os temas abordados nas aulas relacionadas aos tópicos 9 e 10.	-Interpretar e resolver questões relacionadas aos tópicos abordados nos tópicos 9 e 10 desta matriz instrucional.	- Exposição breve dos temas abordados, com ênfase nos resultados das avaliações relacionadas às Atividades 9 e 10.	- Assistir à videoaula disponibilizada; - Responder ao questionário realizado a partir das principais dúvidas identificadas na realização das Atividades 9 e 10.	- Avaliação das respostas do questionário.  A6 – 11/05
12. Controle de qualidade físico-química de águas	- Métodos físico-químicos para o controle de qualidade de águas; - Legislação pertinente ao	- Conhecer os princípios dos métodos físico-químicos para determinação de parâmetros que atestam a	- Apresentação dos principais tópicos por videoaula; - Roteiros das análises no	- Assistir a videoaula disponibilizada; - Avaliar os vídeos disponibilizados e	- Respostas dos questionários disponibilizados nos vídeos interativos;

10/05 12/05  (6 h.a.)	tema.	qualidade de águas; - Entender as reações químicas e os cálculos envolvidos em cada método de análise explorado; - Interpretar os resultados a partir das análises juntamente à legislação vigente. - Desenvolver avaliação crítica relacionada às vantagens e desvantagens dos métodos empregados.	formato de textos em pdf; - Fluxogramas das análises; - Vídeos interativos; - Apresentação do caderno de laboratório; - Questionário.	discuti-los com base nos conhecimentos adquiridos; - Responder ao questionário disponibilizado nos vídeos interativos; - Interpretar os fluxogramas; - Realizar os cálculos a partir dos resultados disponibilizados para cada uma das análises relacionadas às análises abordadas.	
14. Estudo dirigido voltado aos temas abordados nos tópicos 12 e 13.  17/05  (3 h.a.)	-Discussão sobre as principais dúvidas relacionadas ao estudo dirigido para os temas abordados nas aulas relacionadas aos tópicos 12 e 13.	-Interpretar e resolver questões relacionadas aos tópicos abordados nos tópicos 12 e 13 desta matriz instrucional.	- Exposição breve dos temas abordados, com ênfase nos resultados das avaliações relacionadas às Atividades 12 e 13.	- Assistir à videoaula disponibilizada; - Responder ao questionário realizado a partir das principais dúvidas identificadas na realização das Atividades 12 e 13.	- Avaliação das respostas do questionário.  A7 – 18/05
16. Nova avaliação  19/05  (3 h.a.)	- Questionário abrangendo todos os temas abordados ao longo do semestre para os alunos que não cumpriram 75 % das atividades propostas.	- Avaliar os conhecimentos relacionados aos tópicos abordados ao longo do semestre.	- Breve exposição das instruções para responder ao questionário referente à “Nova Avaliação”.	- Responder a um questionário de avaliação abrangendo todos os temas abordados no semestre.	- Avaliação das respostas do questionário:  21/05