



**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 3721-6290/5390  
E-mail [cta.cca@contato.ufsc.br](mailto:cta.cca@contato.ufsc.br) - <http://www.cta.ufsc.br>



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE - 2024/2**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
QMC5351	Química Analítica Instrumental	04503	02	02	72

**II. PROFESSOR MINISTRANTE/E-MAIL**

Cristiane Luisa Jost  
[cristiane.jost@ufsc.br](mailto:cristiane.jost@ufsc.br)/[cristiane.jost@gmail.com](mailto:cristiane.jost@gmail.com)

**III. DIAS E HORÁRIOS DAS AULAS**

Segunda-feira: 13:30 (Prática 02h)  
Terça-feira: 13:30 (Teórica 02h)

**IV. PRÉ-REQUISITO**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC5307	Química Analítica Experimental

**V. CURSO PARA O QUAL A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

**VI. EMENTA**

Condutimetria. Potenciometria. Espectroscopia de Absorção Molecular no Ultravioleta e Visível. Espectrometria de Absorção Atômica. Espectrometria de Emissão Óptica por Plasma Indutivamente Acoplado (ICP OES) e espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS). Fotometria de chama. Cromatografia Gasosa. Cromatografia Líquida de Alta Eficiência. Métodos Térmicos de Análise.

**VII. OBJETIVOS**

**GERAL:** Familiarização com as teorias fundamentais da análise instrumental.

**ESPECÍFICOS:** Aplicação dos diferentes métodos de análise estudados através de práticas de laboratório. Interpretação e discussão dos resultados obtidos, contribuindo para a solução dos diferentes problemas analíticos inerentes a uma análise química. Conscientização da importância da química analítica para a solução de problemas do cotidiano.

**VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**UNIDADE 1 - Espectroscopia de Absorção Molecular no Ultravioleta e Visível.** Introdução aos métodos espectroscópios. Aplicação da teoria quântica à espectroscopia. Absorção atômica e molecular de radiação: Espectros eletrônicos. Efeito da estrutura sobre a absorção. Lei de Beer. Instrumentação. Aplicações.

**UNIDADE 2 - Espectrometria de Absorção Atômica.** Princípios. Teoria. Instrumentação. Interferências. Análises qualitativas e quantitativas. Aplicações. Espectroscopia de fluorescência atômica e de fonte contínua

**UNIDADE 3 - Espectrometria de Emissão Óptica por Plasma Indutivamente Acoplado (ICP OES) e Espectrometria de Massa com Plasma Indutivamente Acoplado (ICP-MS).** Princípios. Teoria. Instrumentação. Interferências. Análises qualitativas e quantitativas. Aplicações.

**UNIDADE 4 - Fotometria de chama.** Princípios. Teoria. Instrumentação. Interferências. Análises qualitativas e quantitativas. Aplicações.

**UNIDADE 5 - Condutimetria.** Introdução aos Métodos Eletroquímicos. Definições e unidades. Teoria. Instrumentação. Titulações condutométricas.

**UNIDADE 6 - Potenciometria.** Celas eletroquímicas. Equação de Nernst. Eletrodos de referência e

eletrodos indicadores. pH – Definição e medidas. Eletrodos íon seletivos. Titulações potenciométricas.  
**UNIDADE 7 – Métodos Térmicos de Análise.** Características gerais dos métodos térmicos. Métodos termogravimétricos (TG). Análise térmica diferencial (DTA). Calorimetria exploratória diferencial (DSC).  
**UNIDADE 8 – Cromatografia a Gás.** Princípios da cromatografia gasosa. Instrumentação. Fases estacionárias, injetores e detectores para GC. Aplicações.  
**UNIDADE 9 – Cromatografia Líquida de Alta Eficiência.** Princípios da HPLC. Eficiência da coluna em cromatografia líquida. Equipamentos e detectores para cromatografia líquida. Aplicações.

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

As aulas teóricas serão expositivas com a utilização de quadro/giz ou projetor multimídia. As aulas práticas serão realizadas em grupos envolvendo quatro a seis alunos, onde os mesmos executarão experimentos descritos em literatura especializada (roteiros e/ou artigos científicos). Cada aluno fará o registro das atividades práticas em *portfólio* individual, o qual deverá ser preenchido no decorrer da aula prática. Serão realizadas visitas a laboratórios de pesquisa no Departamento de Química. Também, serão fornecidas listas de exercícios de fixação, as quais os alunos deverão resolver como atividade extraclasse.

## X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A verificação do alcance do objetivo será feita de forma progressiva, através de instrumentos de avaliação. Serão realizadas três avaliações escritas, relativas ao conteúdo teórico e ao conteúdo prático.

**1ª. Avaliação Parcial: 15 de outubro de 2024** – Unidades 1, 2, 3 e 4.

**2ª. Avaliação Parcial: 02 de dezembro de 2024** – Unidades 5 e 6.

**3ª. Avaliação Parcial: 17 de dezembro de 2024** – Unidades 1 a 9.

Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes à disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo, a 75% (setenta e cinco por cento) das mesmas. Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota final da disciplina igual ou superior a seis (6,0). A nota final resultará das avaliações das atividades previstas no plano de ensino da disciplina, sendo calculada através da média aritmética das notas das avaliações parciais.

Observação: O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Chefia do Departamento de Química, dentro do prazo de três dias úteis, recebendo provisoriamente a menção I.

## XI. NOVA AVALIAÇÃO

O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 (três) e 5,5 (cinco vírgula cinco) terá direito a uma nova avaliação no final do semestre, **exceto** nas disciplinas que envolvam Estágio Curricular, Prática de Ensino e Trabalho de Conclusão do Curso ou equivalente, ou **disciplinas de caráter prático que envolvam atividades de laboratório** ou clínica definidas pelo Departamento e homologados pelo Colegiado de Curso, para as quais a possibilidade de nova avaliação ficará a critério do respectivo Colegiado do Curso.

## XII. CRONOGRAMA

### 1. CRONOGRAMA TEÓRICO:

Data	Conteúdo	H/A
27/08	Apresentação do calendário e ementa da disciplina. Bibliografia. Critérios de avaliação. Introdução à Análise Instrumental.	02
03/09	Espectrometria de absorção molecular.	02
10/09	Espectrometria de absorção molecular.	02
17/09	ENQA	02
24/09	Espectrometria de absorção molecular.	02
1º./10	Espectrometria de absorção molecular.	02
08/10	Espectrometria de absorção atômica.	02
<b>15/10</b>	<b>1ª. Avaliação</b>	02
22/10	Condutimetria.	02
29/10	Condutimetria.	02
05/11	Celas eletroquímicas. Equação de Nernst.	02
12/11	Potenciometria.	02
19/11	Potenciometria.	02
26/11	Potenciometria.	02
03/12	Introdução aos Métodos de Separação.	02

10/12	Métodos de Separação.	02
17/12	<b>3ª. Avaliação</b>	02
<b>2. CRONOGRAMA PRÁTICO:</b>		
<b>Data</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>H/A</b>
26/08	Apresentação do calendário de práticas. Critérios de avaliação.	02
02/09	Experimento 01: Avaliação do comprimento de onda de máxima absorção para um complexo.	02
09/09	Experimento 02: Avaliação do coeficiente de absorção para um complexo.	02
16/09	ENQA	02
23/09	Experimento 03 Determinação de ferro por espectrometria de absorção molecular.	02
30/09	Experimento 04: Avaliação de produto comercial por espectrometria de absorção molecular.	02
07/10	Espectrometria de absorção atômica – aula teórica*.	02
14/10	Experimento 05: Determinação de cobre por espectrometria de absorção atômica.	02
21/10	Experimento 06: Medida da condutividade de águas.	02
28/10	Não haverá aula – Dia do Servidor Público Federal.	02
04/11	Experimento 07: Titulação condutométrica de ácidos.	02
11/11	Experimento 08: Titulação condutométrica de mistura de ácidos.	02
18/11	Experimento 09: Titulação potenciométrica de ácido acetilsalicílico.	02
25/11	Experimento 10: Titulação potenciométrica de ácido fosfórico.	02
02/12	<b>2ª. Avaliação</b>	02
09/12	Métodos de Separação – aula teórica*.	02
16/12	Experimento 11: Cromatografia a gás.	02

### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- D. Skoog; D. West; J. Holler; S. Crouch. **Fundamentos de Química Analítica**, tradução da 8ª. edição norte americana, Thomson, Brasil, 2005.
- D. Skoog; J. Holler; T. Nieman. **Princípios de Análise Instrumental**, 6ª. ed., Bookman, Brasil, 2009.
- D. C. Harris. **Análise Química Quantitativa**, 8ª. ed., LTC, Brasil, 2012.

### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- A. Vogel; J. Mendham; R.C. Denney; J.D. Barnes; M.J.K. Thomas. **Química Analítica Quantitativa**. 6ª. ed.; LTC, 2002.
- G. Christian & J. O'Reilly. **Instrumental Analysis**, 2<sup>nd</sup>. ed., Allyn and Bacon Inc., Singapura, 1987.
- F. Cienfuegos & D. Vaitsman. **Análise Instrumental**. Interciência, 2000.
- D. Sawyer; W. Heineman; J. Beebe. **Chemistry Experiments for Instrumental Methods**, John Wiley & Sons, USA, 1984.
- A.M. Brett & C.M.A. Brett. **Electrochemistry: principles, methods and applications**. Oxford: Oxford University Press, 1993. 427 p.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Depto. \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_