UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade
CEP 88040.900 -Florianópolis SC

PLANO DE ENSINO
SEMESTRE – 2026/2

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	05216	02	02	72

II. PROFESSOR MINISTRANTE

Luciano Vitali

III. PRÉ-REQUISITO

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC5350	Fundamentos da Química Analítica

IV. CURSO PARA O QUAL A DISCIPLINA É OFERECIDA

Curso de Graduação em Engenharia Química

V. 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.

VI. OBJETIVOS

GERAL: Familiarização com as teorias fundamentais da análise instrumental.
ESPECÍFICOS: Aplicação de diferentes técnicas e 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 e dos desafios da atuação do profissional de Engenharia Química.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. PROGRAMA TEÓRICO:

Unidade 1 – Espectroscopia de Absorção Molecular no Ultravioleta e Visível. Introdução aos métodos espectroscópicos. Aplicação da teoria quântica à espectroscopia. Absorção atômica e molecular de radiação: espectros eletrônicos. Efeito da estrutura sobre a absorção. Lei de Beer. Instumentação. 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 condutimétricas.
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 à Gás. Princípios da Cromatografia Gasosa. Instrumentação. Fases estacionárias, injetores e detectores para GC. Aplicações.
Unidade 9 – Cromatografia Líquida de Alta Eficiência. Princípios da HPLC. Instrumentação. Fases estacionárias, injetores e detectores para HPLC. Aplicações.

2. PROGRAMA PRÁTICO:

- Experiência N° 01 – Avaliação do comprimento de onda de máxima absorção para um complexo.
- Experiência Nº 02 – Avaliação do coeficiente de absorção para um complexo.
- Experiência N° 03 – Determinação de ferro por espectrometria de absorção molecular.
- Experiência N° 04 – Avaliação de produto comercial por espectrometria de absorção molecular.
- Experiência N° 05 – Determinação de cobre por espectrometria de absorção atômica.
- Experiência N° 06 – Determinação de zinco por espectrometria de absorção atômica.
- Experiência N° 07 – Medida da condutividade de águas.
- Experiência N° 08 – Titulação condutométrica de ácidos.
- Experiência N° 09 – Titulação condutométrica de mistura de ácidos.
- Experiência N° 10 - Titulação potenciométrica de ácido fosfórico.
- Experiência N° 11 - Determinação de ésteres metílicos de ácidos graxos em óleos vegetais por GC.
- Experiência N° 12 - Determinação de cafeína em amostras de bebidas por HPLC.

3. PROGRAMA EXTENSÃO: não se aplica.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

As aulas teóricas serão expositivas com a utilização de quadro/giz ou projetor multimídia. Também serão fornecidas listas de exercícios para resolução extraclasse, a fim de fixar o conhecimento. No decorrer do semestre, poderão ser realizadas visitas a laboratórios de pesquisa na UFSC. Para as aulas práticas, é recomendável que os alunos leiam previamente o roteiro da prática que será desenvolvida no respectivo dia. As aulas de laboratório terão uma breve explanação preliminar e serão desenvolvidas mediante o acompanhamento nos roteiros. Após cada experimento os alunos deverão apresentar relatórios contendo dados e interpretação de resultados, conclusão e outras informações pertinentes a respectiva prática. Roteiros e Plano de Ensino serão disponibilizados em estabelecimento de reprodução de impressão, selecionado pela respectiva turma. Plano de Ensino e informações referentes à disciplina serão divulgados na Plataforma Moodle.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Avaliações:

Estão previstas quatro avaliações relativas ao conteúdo teórico e ao conteúdo prático, além da média das notas dos relatórios.

Avaliação 1 (**A1**): Unidade 1. **Data: 08/09/2026**
Avaliação 2 (**A2**): Unidades 2, 3 e 4. **Data: 05/10/2026**
Avaliação 3 (**A3**)**:** Unidades 5 e 6. **Data: 09/11/2026**
Avaliação 4 (**A4**)**:** Unidades 8 e 9. **Data: 07/12/2026**
Média dos Relatórios (MR), considerando **(n-1**) relatórios.

A nota final do semestre consistirá na seguinte equação:

Média Final = (**A1 x 0,20) + (A2 x 0,20) + (A3 x 0,20) + (A4 x 0,20) + (MR x 0,20)**

Os alunos que obtiverem nota final igual ou superior a 6,0 e que o número de faltas não exceda a 25 % serão considerados aprovados. A nota final da disciplina será tomada como a nota final do semestre.

Observação: O aluno que faltar a alguma das provas por motivo de saúde terá o direito de fazer a prova mediante pedido de avaliação à Chefia do Departamento de Química com apresentação do atestado médico dentro do prazo de 3 (três) dias úteis após a realização da mesma (Art. 74 da Resolução nº 017/CUn/97 – UFSC). A Prova Substitutiva será realizada em data e local a ser definido pelo professor e aluno.

X. NOVA AVALIAÇÃO

De acordo com a resolução 017/CUn/97, Art. 70, parágrafo 2º, as disciplinas de caráter prático que envolvem atividades de laboratório estão isentas da respectiva avaliação.

XI. CRONOGRAMA

1. CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO:

Semana - Data	Conteúdo	H/A
01 - 10/08/2026	• Apresentação do calendário e ementa da disciplina. Bibliografia. Critérios de avaliação. Introdução à Análise Instrumental. Unidade 1- Espectromeria de Absorção Molecular.	2h TEÓ
11/08/2026	• Apresentação do calendário de aulas práticas. Critérios de avaliação. Diretrizes gerais para as aulas de laboratório.	2h PRÁ
02 - 17/08/2026	• Unidade 1- Espectromeria de Absorção Molecular	2h TEÓ
18/08/2026	• Experimento 1 e 2	2h PRÁ
03 - 24/08/2026	• Unidade 1- Espectrometria de Absorção Molecular	2h TEÓ
25/08/2026	• Experimento 3	2h PRÁ
04 - 31/08/2026	• Unidade 1- Espectrometria de Absorção Molecular	2h TEÓ
01/09/2026	• Experimento 4	2h PRÁ
05 - 07/09/2026	• **Feriado**	
08/09/2026	• **AVALIAÇÃO 1**	2h PRÁ
06 - 14/09/2026	• Unidade 2 - Espectrometria de Absorção Atômica	2h TEÓ
15/09/2026	• Experimento 5	2h PRÁ
07 - 21/09/2026	• Unidade 2 - Espectrometria de Absorção Atômica	2h TEÓ
22/09/2026	• Experimento 6	2h PRÁ
08 - 28/09/2026	• Unidade 3 – ICP OES e ICP MS	2h TEÓ
29/09/2026	• Unidade 4 – Fotometria de chama	2h PRÁ
09 - 05/10/2026	• **AVALIAÇÃO 2**	2h TEÓ
06/10/2026	• Unidade 5 – Condutimetria	2h PRÁ
10 - 12/10/2026	• **Feriado**	

13/10/2026	• Experimento 7	2h PRÁ
11 - 19/10/2026	• Unidade 5 – Condutimetria	2h TEÓ
20/10/2026	• Experimento 8	2h PRÁ
12 - 26/10/2026	• Unidade 6 – Potenciometria	2h TEÓ
27/10/2026	• Experimento 9	2h PRÁ
13 - 02/11/2026	• **Feriado**	
03/11/2026	• Experimento 10	2h PRÁ
14 - 09/11/2026	• **AVALIAÇÃO 3**	2h TEÓ
10/11/2026	• Unidade 8 – Cromatografia à Gás	2h PRÁ
15 - 16/11/2026	• Unidade 8 – Cromatografia à Gás	2h TEÓ
17/11/2026	• Unidade 8 – Cromatografia à Gás	2h PRÁ
16 - 23/11/2026	• Unidade 9 – Cromatografia Líquida de Alta Eficiência	2h TEÓ
24/11/2026	• Experimento 11	2h PRÁ
17 - 30/11/2026	• Unidade 9 – Cromatografia Líquida de Alta Eficiência	2h TEÓ
01/12/2026	• Experimento 12	2h PRÁ
18 - 07/12/2026	• **AVALIAÇÃO 4**	2h TEÓ
08/12/2026	• **Prova Substitutiva**	2h PRÁ
19 - 12/12/2026	• **FECHAMENTO DAS NOTAS FINAIS - FIM DO SEMESTRE LETIVO 2026.2**	

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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

XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

Documento assinado digitalmente
LUCIANO VITALI
Data: 10/06/2026 12:47:39-0300
CPF: ***.529.060-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Assinatura do Professor

Documento assinado digitalmente
Tereza Cristina Rozone de Souza
Data: 10/06/2026 14:05:56-0300
CPF: ***.645.529-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Depto._____/Centro_____
Em: _____/_____/_____