



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
Coordenadoria do Curso de Graduação em Química
Campus Universitário Reitor João David Ferreira Lima - Trindade
CEP 88040.900 - Florianópolis SC
Fone: (48) 3721-6853/2312
E-mail: quimica@contato.ufsc.br - http://quimica.ufsc.br/



PLANO DE ENSINO
SEMESTRE – 2022/2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
QMC 5321	Métodos Espectrométricos	05003	02	-	36

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Daniel L. G. Borges (daniel.borges@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC 5302	Equilíbrios Químicos e Métodos de Análise

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

Química – Habilitação Bacharelado

V. EMENTA

Introdução aos métodos espectrométricos. Instrumentação básica para espectrômetros. Espectrometria de absorção molecular no UV e visível. Espectrometria de absorção atômica. Espectrometria de emissão atômica. Espectrometria de massa para análise quantitativa inorgânica. Noções de preparo de amostras para espectrometria atômica.

VI. OBJETIVOS

A disciplina tem como objetivo fundamental propiciar a familiarização dos estudantes com os princípios da análise instrumental quantitativa inorgânica. Após a conclusão do curso, os estudantes devem estar aptos a selecionar a técnica apropriada para a análise espectrométrica, aliando-a a um processo adequado de preparo de amostra, e ter ciência da importância das técnicas espectrométricas de análise para a rotina analítica e de pesquisa e desenvolvimento do profissional em química.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. PROGRAMA TEÓRICO:

Unidade 1 – Introdução aos métodos espectrométricos: Propriedades da radiação eletromagnética.

Aspectos quantitativos. Componentes dos instrumentos ópticos: fontes de radiação, seletores de comprimento de onda, transdutores de radiação.

Unidade 2 – Espectrometria de absorção molecular UV-Visível: Medidas de transmitância e absorvância.

Lei de Beer. Instrumentação. Métodos quantitativos de análise: titulações fotométricas e técnicas de calibração.

Unidade 3 – Espectrometria de absorção atômica: Princípios básicos. Componentes instrumentais.

Atomização em chama e forno de grafite. Geração química de vapor. Fundo e correção de fundo. Interferências.

Unidade 4 – Espectrometria de emissão atômica: Princípios básicos. Componentes instrumentais.

Fotometria de chama. Princípios da espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP OES). Emissão em arcos e descargas. Princípios da espectrometria de fluorescência atômica.

Unidade 5 – Espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado: Princípios básicos e componentes instrumentais. Interferências.

Unidade 6 – Noções de preparo de amostras: Reagentes e pureza de reagentes. Digestão em vasos abertos. Digestão por microondas. Seleção de métodos.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

As aulas serão presenciais e expositivas – participativas, com uso de quadro e de recursos audiovisuais. Serão fornecidas listas de exercícios de fixação, as quais os estudantes deverão resolver como atividade extraclasse. Aulas assíncronas (gravadas) poderão ser eventualmente disponibilizadas aos estudantes, sobretudo em situações de suspensão de aula por motivo de força maior. O cronograma e a metodologia de ensino poderão ser alterados em função do estabelecimento de situação de emergência sanitária. Eventuais alterações serão implementadas em consonância com normativas estabelecidas pelas instâncias administrativas da UFSC.

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Estão previstas duas avaliações escritas de igual peso durante o semestre. A avaliação compreenderá também testes curtos aplicados aleatoriamente ao longo do semestre, contendo até quatro questões que deverão ser respondidas conforme instruções do ministrante. Os testes serão elaborados com base no assunto abordado na(s) aula(s) anterior(es). A nota final do semestre (**MF**) consistirá na média aritmética entre as notas das duas avaliações escritas (**P1 e P2**) e a média aritmética das notas dos testes (**MT**), ou seja,

$$MF = \frac{P1 + P2 + MT}{3}$$

Os estudantes que obtiverem nota final igual ou superior a 6,0 serão considerados aprovados e a nota final da disciplina será tomada como a nota final do semestre. As **datas prováveis** das avaliações estão especificadas abaixo:

1ª avaliação: 31/10 (unidades **1, 2 e 3**)

2ª avaliação: 12/12 (unidades **4, 5 e 6**)

Testes: Aplicados aleatoriamente ao longo do semestre, conforme instruções do ministrante

Recuperação: 19/12/2022

Segunda chamada (para alunos autorizados pela chefia do DQ): data e local a definir

X. NOVA AVALIAÇÃO

Estudantes com **frequência suficiente** (75%) e média do semestre entre 3,0 e 5,5 terão direito a uma nova avaliação no final do semestre (prova de recuperação). A prova de recuperação compreenderá todo o conteúdo ministrado durante o semestre. A nota final da disciplina para os estudantes que efetuarem prova de recuperação será a média aritmética entre a nota final do semestre e a nota da prova de recuperação do conteúdo total. Será considerado aprovado o estudante que obtiver nota final da disciplina **igual ou superior a seis**. Os critérios de arredondamento de nota serão aqueles previstos no Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC.

O estudante que, por motivo de força maior, não comparecer em alguma das avaliações escritas (provas P1 ou P2 ou ainda algum dos testes) poderá requerer nova avaliação mediante solicitação à Chefia do Departamento de Química, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis após a realização da avaliação original (Art. 74 da Resolução nº 017/CUn/97 – UFSC). *Caso a solicitação seja deferida pela Chefia*, a avaliação escrita em segunda chamada será realizada no período de 12/07 a 16/12/2022, em data específica, local e horário a combinar. A segunda chamada para os testes aplicados no decorrer do semestre obedecerá às mesmas regras previstas acima para as avaliações escritas, mas será realizado no mesmo dia da prova imediatamente subsequente ao teste. Casos excepcionais serão avaliados pelo ministrante da disciplina.

XI. CRONOGRAMA (PREVISTO – poderá ser ajustado no decorrer do semestre)

Data / Período	Atividade / Conteúdo	Horas/aula
29/08	Apresentação do plano de ensino Unidade 1: Introdução aos métodos espectrométricos	04
05/09 a 19/09	Unidade 1: Introdução aos métodos espectrométricos	06

26/09 - 03/10	Unidade 2: Espectrometria de absorção molecular UV-Visível	04
10/10 a 24/10	Unidade 3: Espectrometria de absorção atômica	06
31/10	Avaliação Escrita 1 (P1 - unidades 1 a 3)	02
07/11 – 14/11	Unidade 4: Espectrometria de emissão atômica	04
21/11 – 28/11	Unidade 5: Espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado	04
05/12	Unidade 6: Noções de preparo de amostras	02
12/12	Avaliação Escrita 2 (P2 - unidades 4 a 6)	02
19/12	Avaliação adicional (prova de recuperação)	02

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HOLLER, F.J.; SKOOG, D. A.; CROUCH, S.R. **Princípios de Análise Instrumental**. 6ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. **Fundamentos de Química Analítica**. 9ª ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015.

HARRIS, D. C. **Análise Química Quantitativa**. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

01. ROBINSON, J. W. **Undergraduate Instrumental Analysis**. 4ª ed. Nova Iorque: Marcel Dekker, 1987.

02. WELZ, B.; SPERLING, M. **Atomic Absorption Spectrometry**. 3ª ed. Weinheim: Wiley-VCH, 1999.

03. BEATY, R.D.; KERBER, J.D. **Concepts, Instrumentation and Techniques in Atomic Absorption Spectrophotometry**. Norwalk: Perkin-Elmer Co., 1993.

04. CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D.; **Análise Instrumental**. Interciência, 2000.

05. VOGEL, A.; MENDHAM, J.; DENNEY, R.C.; BARNES, J.D.; THOMAS, M.J.K.; **Química Analítica Quantitativa**. 6ª. ed.; LTC, 2002.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do
Departamento

Aprovado no Colegiado do Curso de Química

Em: ____/____/____