



**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](mailto:quimica@contato.ufsc.br) - <http://quimica.ufsc.br/>



**PLANO DE ENSINO**  
**SEMESTRE - 2017.1**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	TURMA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
			TEÓRICAS	PRÁTICAS	
QMC5328	Química Analítica Experimental para Oceanografia	03333A	-	03	54

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

Dilson R. Zanette

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC5327	Química Analítica Teórica para Oceanografia

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

Curso de Graduação em Oceanografia

**V. EMENTA**

Equilíbrio químico em sistemas homogêneos. Introdução à análise volumétrica. Volumetria de neutralização. Volumetria de precipitação. Volumetria de óxido-redução. Volumetria de complexação. Análise gravimétrica. Noções de análise instrumental: técnicas aplicadas à análise de águas.

**VI. OBJETIVOS**

**GERAL:**

- Investigar e aplicar métodos e técnicas de análise química em laboratório para caracterizar e quantificar os constituintes químicos presentes em uma amostra.

**ESPECÍFICOS:**

- Desenvolver a habilidade de analisar de forma qualitativa e quantitativa soluções desconhecidas, com conceitos de método de trabalho e capacidade de observação crítica.
- Calibrar aparelhos volumétricos empregados em laboratório de análise química.
- Preparar e padronizar soluções químicas empregadas nas análises.
- Investigar a importância da análise química de amostras relacionadas à oceanografia, aplicando métodos gravimétricos, volumétricos e instrumentais de análise.
- Exercitar o processo de interpretação e expressão de resultados de uma análise.

**VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

**PROGRAMA PRÁTICO:**

- Apresentação da disciplina: normas de segurança de laboratório, plano de ensino, cronograma, formas de avaliação, bibliografia e roteiro das experiências.
- Experimento 01 – Equilíbrio químico homogêneo de dissociação de ácidos e bases fracos; soluções tampão.
- Experimento 02 – Equilíbrio envolvendo hidrólise de sais, ácidos e bases fracas.
- Experimento 03 – Equilíbrios químicos em sistemas heterogêneos.
- Experimento 04 – Equilíbrios simultâneos de precipitação, complexação e óxido-redução.
- Experimento 05 – Calibração de aparelhos volumétricos.
- Experimento 06 – Preparação e padronização de soluções ácidas e básicas.
- Experimento 07 – Determinação da alcalinidade em águas
- Experimento 08 – Determinação de dióxido de carbono dissolvido em águas
- Experimento 09 – Determinação de cloreto em águas

- Experimento 10 - Determinação da dureza total em águas empregando volumetria de complexação
- Experimento 11 - Determinação de oxigênio dissolvido em águas pelo método de Winkler
- Experimento 12 - Determinação gravimétrica de sulfato em águas
- Experimento 13 - Determinação de ferro em águas por espectrometria de absorção molecular
- Experimento 14 - Determinação de fosfato em águas por espectrometria de absorção molecular
- Experimento 15 - Determinação de nitrato em águas por espectrometria de absorção molecular

### VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Os alunos deverão ler previamente o roteiro da prática que será desenvolvida no respectivo dia. O início de cada experimento no laboratório será precedido por uma breve explanação e os experimentos serão conduzidos conforme os roteiros específicos. Após cada experimento, os alunos deverão apresentar relatórios, com apresentação e interpretação de resultados, conclusão e outras informações pertinentes à respectiva prática. Roteiros, plano de ensino e informações referentes à disciplina serão disponibilizados virtualmente, por postagem no Fórum da Graduação da UFSC.

**Nota:** Por questão de segurança e de aprendizagem, é expressamente proibida em laboratório, a utilização de aparelhos eletrônicos. Excetua-se a esta regra o uso de calculadora, que é necessário à adequada condução dos experimentos.

### IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Serão adotadas duas avaliações teóricas, com pesos iguais, e relatórios de experimentos, cuja média das notas terá peso igual ao de uma avaliação escrita. Os períodos de realização estão explicitados abaixo.

- Avaliação Escrita de Laboratório (P1): Práticas de nº (01 a 07). Data: 19/05/2017
- Avaliação Escrita de Laboratório (P2): Práticas de nº (09 a 15). Data: 30/06/2017
- Média dos Relatórios (MR), com exclusão da menor nota do cálculo da média (n-1).

$$\text{Média Final} = ((P1 + P2 + MR) / 3)$$

**Observação:** O aluno que, por motivo de força maior, justificada e comprovada não comparecer em alguma das avaliações escritas 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 17/CUn/97). *Caso a solicitação seja deferida pela Chefia*, a avaliação em segunda chamada será realizada no período de 03/07 a 10/07/2017, em local, horário e datas específicos a combinar.

### 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 ao final do semestre.

### XI. CRONOGRAMA

Data	Conteúdo	H/A
24/03	Experimento 01 - Equilíbrio químico homogêneo de dissociação de ácidos e bases fracos; soluções tampão	03
31/03	Experimento 02 - Equilíbrio envolvendo hidrólise de sais, ácidos e bases fracas.	03
07/04	Experimento 03 - Equilíbrios químicos em sistemas heterogêneos.	03
07/04	Experimento 04 - Equilíbrios simultâneos de precipitação, complexação e óxido-redução.	03
28/04	Experimento 06 - Preparação e padronização de soluções ácidas e básicas. Experimento 07 - Determinação da alcalinidade em águas	03
05/05	Experimento 08 - Determinação de cloreto em águas	03

<b>12/05</b>	Experimento 09 - Determinação da dureza total em águas empregando volumetria de complexação	03
<b>19/05</b>	<b>Prova Escrita de Laboratório (P1):</b> Práticas de nº (01 a 07)	03
<b>26/05</b>	Experimento 10 - Determinação de oxigênio dissolvido em águas pelo método de Winkler	03
<b>02/06</b>	Experimento 11 - Determinação gravimétrica de sulfato em águas	03
<b>09/06</b>	Experimento 12 - Determinação de ferro em águas por espectrometria de absorção molecular	03
<b>23/06</b>	Experimento 13 - Determinação de nitrato em águas por espectrometria de absorção molecular	03
<b>30/06</b>	<b>Prova Escrita de Laboratório (P2):</b> Práticas de nº (08 a 13)	03

## **XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Apostila de roteiros de experimentos (a ser fornecida pelo ministrante).
2. SKOOG, A. D., WEST, D. M., HOLLER, F. J., CROUCH, S.R. *Fundamentos de Química Analítica*. 9ª ed. São Paulo: Cengage, 2015.
3. HARRIS, D. C., *Análise Química Quantitativa*. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
4. HAGE, D.S., CARR, J.D. *Química Analítica e Análise Quantitativa*. 1ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.
5. VOGEL, A.I. *Química Analítica Qualitativa*. 5ª Ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981.

## **XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. HARGIS, L. G. *Analytical Chemistry: Principles and Techniques*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1988.
2. OHLWEILER, O. A. *Química Analítica Quantitativa*. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982.
3. BACCAN, N., ANDRADE, J.C., GODINHO, O.E.S., BARONE, J.S. *Química Analítica Qualitativa Elementar*. 3a. Ed. ed. São Paulo: Blucher, 2001.
4. WISMER, R. K. *Qualitative Analysis with Ionic Equilibrium*. New York: Macmillan Publishing Company, 1991.
5. CHRISTIAN, G. D. *Analytical Chemistry*. 5. ed. New York: John Wiley & Sons, 1994.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Professor

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Chefe do Departamento

Aprovado no Colegiado do Curso de Química

Em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_