



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA



PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2021.1

Plano de Ensino Adaptado elaborado em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus (COVID-19), em atenção à Portaria MEC 544, de 16 de junho de 2020, à Resolução 140/2020/CUn, de 21 de julho de 2020 e ao Ofício 003/2021/PROGRAD, disponíveis para consulta no repositório institucional (<http://repositorio.ufsc.br>).

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

TURMA: 02215

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS TEÓRICAS PRÁTICAS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
QMC 5350	Fundamentos de Química Analítica	02	-	36 Horas/aula

I.1. HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS
Turma 04216 – Horário 215102	-

II. PRÉ-REQUISITO (S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
QMC 5152	Química Geral e Inorgânica I

III. PROFESSOR (ES) MINISTRANTE (S)

Luciano Vitali

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

Engenharia Química

V. EMENTA

Equilíbrio químico ácido-base. Equilíbrio químico de precipitação. Princípios da análise gravimétrica. Equilíbrio químico de complexação. Equilíbrio químico de óxido-redução. Princípios da análise volumétrica.

VI. OBJETIVOS

O aluno deverá ser capaz de identificar e aplicar os conhecimentos básicos teóricos e experimentais relativos aos métodos utilizados na Química Analítica Qualitativa e Quantitativa.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

**Unidade I – Introdução à análise química:** Classificação, método de análise, escala de trabalho e importância. Processo analítico geral. Amostragem. Preparo de amostra para análise. Escolha de métodos analíticos. Expressão de resultados analíticos.

**Unidade II - Equilíbrio Ácido-Base:** Lei da ação das massas: grau de ionização ou dissociação. Teoria ácido-base. Autoprotólise e produto iônico da água. Concentração hidrogeniônica, Escala e cálculos de pH. Ácidos fortes e bases fortes. Dissociação de ácidos fracos e bases fracas. Dissociação de sais: classificação, constantes de hidrólise e pH de soluções salinas. Efeito do íon-comum e solução tampão.

**Unidade III - Princípios da Análise Volumétrica e Volumetria de neutralização:** Princípios gerais. Aparelhos volumétricos. Padrões primários e padronização de soluções. Curvas de titulação. Ponto de equivalência e ponto final. Teoria dos indicadores e indicadores ácido-base. Determinação do ponto final. Titulações de ácidos e bases fortes. Titulações de ácidos e bases fracos. Titulações de ácidos e bases polifuncionais. Cálculos em

análises volumétricas.

**Unidade IV - Equilíbrio e Volumetria de Precipitação:** Solubilidade e constantes de solubilidade. Condições de precipitação e dissolução. Fatores que influenciam a solubilidade. Precipitação fracionada. Métodos argentimétricos. Curvas de titulação. Indicadores.

**Unidade V - Princípios da Análise Gravimétrica:** Reações analíticas de precipitação. Tipos de precipitados e condições de precipitação. Operações da análise gravimétrica, contaminação e cálculos em análises gravimétricas.

**Unidade VI - Equilíbrio e Volumetria de Complexação:** Equilíbrio de formação de complexos. Constantes de equilíbrio. Complexação de íons metálicos com ácido etilenodiaminotetracético, agentes mascarantes e controle de pH. Curvas de titulação. Indicadores.

**Unidade VII - Equilíbrio e volumetria de Óxido-redução:** Conceitos gerais. Sistemas espontâneos e não espontâneos. Normas da IUPAC para estabelecimento do sistema eletroquímico. Equação de Nernst. Potencial padrão. Métodos oxidimétricos. Curvas de titulação. Indicadores.

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

As aulas teóricas serão preferencialmente ministradas de forma síncrona por videoconferência no horário previsto da aula usando Google Meet ou Big Blue Button e recursos de multimídia permitindo interação em tempo real entre professor e aluno via chat ou outros mecanismos. Caso ocorram dificuldades técnicas para as aulas síncronas o conteúdo programático será ministrado de forma assíncrona e as aulas gravadas serão disponibilizadas para acesso dos alunos na Plataforma Moodle. É recomendado que o aluno complemente seus estudos por meio de leitura dos livros indicados na bibliografia. A comunicação entre professor e aluno, a disponibilização de material adicional para estudo, as atividades avaliativas não presenciais, entre outros, serão realizados na Plataforma Moodle.

O material disponibilizado na Plataforma Moodle referente à disciplina de QMC 5350 será para uso exclusivo dos alunos matriculados regularmente nessa disciplina no semestre 2021.1, única e exclusivamente para fins de aprendizagem pessoal de cada aluno. Os alunos não poderão gravar as aulas e nem disponibilizar qualquer imagem, dado, voz de colegas e professor com terceiros. O conteúdo disponibilizado estará protegido por direito autoral, nos termos da Lei nº 9 610/98.

### IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

Estão previstas **duas avaliações e um trabalho** durante o semestre, além da **participação** dos alunos. A nota final do semestre consistirá na seguinte equação:

$$\text{NOTA FINAL} = (\text{Nota AVALIAÇÃO 1} \times 0,35) + (\text{Nota AVALIAÇÃO 2} \times 0,35) + (\text{Nota TRABALHO} \times 0,20) + (\text{Nota PARTICIPAÇÃO} \times 0,10)$$

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.

**AVALIAÇÃO 1** - Data provável: 02/08/2021 Conteúdo: unidades **I a III**

**AVALIAÇÃO 2** - Data provável: 20/09/2021 Conteúdo: unidades **IV a VII**

**ENTREGA DO TRABALHO** - Data provável: 20/09/2021

**NOTA DE PARTICIPAÇÃO** - Acesso na plataforma Moodle ao longo do semestre

**NOVA AVALIAÇÃO** - Data: 27/09/2021 Conteúdo: **todas as unidades**

### X. NOVA AVALIAÇÃO

O aluno com **frequência suficiente** e média do semestre entre 3,0 e 5,5 terá 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 alunos que efetuarem prova de recuperação será a média aritmética da nota final do semestre e a nota da prova de recuperação. Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota final da disciplina **igual ou superior a 6,0**. Os critérios de arredondamento de nota serão aqueles previstos no Regulamento dos Cursos de Graduação da UFSC.

O aluno que, por motivo de força maior, não realizar uma das **avaliações** 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, será marcada nova avaliação escrita em segunda chamada, no final do semestre em data estipulada pelo professor da disciplina, antes da data da prova de recuperação, com o conteúdo correspondente a prova que estará sendo repostada.

<b>XI. CRONOGRAMA</b>		
<b>1. CRONOGRAMA TEÓRICO:</b>		
<b>Semana - Data</b>	<b>Conteúdo (modo de exposição)</b>	<b>H/A</b>
01 – 14/06	Apresentação da disciplina. <b>Unidade I – início (preferencialmente síncrona)</b>	02
02 – 21/06	<b>Unidade I – continuação (preferencialmente síncrona)</b>	02
03 – 28/06	<b>Unidade II – início (preferencialmente síncrona)</b>	02
04 – 05/07	<b>Unidade II – continuação (preferencialmente síncrona)</b>	02
05 – 12/07	<b>Unidade II – continuação (preferencialmente síncrona)</b>	02
06 – 19/07	<b>Unidade III – início (preferencialmente síncrona)</b>	02
07 – 26/07	<b>Unidade III – continuação (preferencialmente síncrona)</b>	02
08 – 02/08	<b>* AVALIAÇÃO 1 - Unidades I a III (preferencialmente síncrona)</b>	02
09 – 09/08	<b>Unidade IV – início (preferencialmente síncrona)</b>	02
10 – 16/08	<b>Unidade IV – continuação (preferencialmente síncrona)</b>	02
11 – 23/08	<b>Unidade V (preferencialmente síncrona)</b>	02
12 – 30/08	<b>Unidade VI – início (preferencialmente síncrona)</b>	02
13 – 06/09	<b>Unidade VI – continuação (preferencialmente síncrona)</b>	02
14 – 13/09	<b>Unidade VII – (preferencialmente síncrona)</b>	02
15 – 20/09	<b>** AVALIAÇÃO 2 - Unidades IV a VII (preferencialmente síncrona) E ENTREGA DO TRABALHO (assíncrona)</b>	02
16 – 27/09	<b>*RECUPERAÇÃO - Unidades I a VII (preferencialmente síncrona)</b>	02
02/10	<b>FECHAMENTO DAS NOTAS FINAIS - FIM DO SEMESTRE LETIVO 2021.1</b>	

<b>XII. OBSERVAÇÕES</b>
<p>- Este plano de ensino contempla uma previsão de atividades que serão realizadas. As atividades poderão ser alteradas em função de questões de cunho técnico ou administrativo. Possíveis alterações serão devidamente informadas com a máxima antecedência aos alunos matriculados.</p> <p>- As atividades síncronas serão gravadas e disponibilizadas para uso exclusivo dos alunos da disciplina desde que sejam garantidos os recursos e infraestrutura para gravação pela administração universitária. As aulas gravadas ficarão disponíveis para acesso por tempo limitado.</p> <p>- Se ocorrerem problemas técnicos as plataformas para as aulas síncronas poderão ser modificadas a qualquer momento. Os alunos serão devidamente comunicados com antecedência por meio do Moodle.</p>

<b>XIII. REGRAS BÁSICAS DE CONDUTA NO ENSINO REMOTO</b>
<p>Para o bom andamento da disciplina e melhor aproveitamento do conteúdo os estudantes inscritos estarão implicitamente sujeitos às seguintes regras de conduta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a frequência nas aulas síncronas é obrigatória;</li> <li>- utilize o <i>chat</i> ou peça a palavra para sanar eventuais dúvidas acerca do conteúdo durante a aula;</li> <li>- mantenha o microfone desabilitado durante a aula síncrona, só ligue quando for usar;</li> <li>- durante as avaliações síncronas adote uma postura ética e não use material não autorizado.</li> </ul>

<b>XIV. BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>
<p>1. SKOOG, A. D.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J; CROUCH, S. R. <b>Fundamentos de Química Analítica</b>, Tradução da 8ª Edição Norte-Americana, Thomson, Brasil, 2006.</p> <p>2. HARRIS, D. C., <b>Análise Química Quantitativa</b>, 5ª edição, LTC Editora, Brasil, 2005.</p> <p>3. JEFFERY, G. H.; BASSET, J.; MENDHAM, J.; DENNEY, R.C. <b>Vogel - Análise Química Quantitativa</b>, 5ª edição, Guanabara Koogan, Brasil, 1992.</p>

### XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CHRISTIAN, G.D. **Analytical Chemistry**, fifth edition, John Wiley & Sons, New York, 1994.
2. HARGIS, L.G. **Analytical Chemistry: Principles and Techniques**, Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1988.
3. BACCAN, N. et al. **Química Analítica Quantitativa Elementar**, terceira edição, Edgard Blücher, São Paulo, 2001.

### XVI. BIBLIOGRAFIA PARA ENSINO REMOTO

1. SKOOG, A. D.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J.; CROUCH, S. R. **Fundamentos de Química Analítica**, Tradução da 9ª Edição Norte-Americana, São Paulo: Cengage Learning, 2014.  
<http://portal.bu.ufsc.br/bases-de-dados-em-teste-3/>  
<https://cengagebrasil.vstbridge.com/>  
 \* Após concluir o cadastro, informe uma das chaves de acesso:  
 8823080789; 8040337980; 4268045682; 8622827516
2. BROWN, L. S.; HOLME, T. A. **Química Geral Aplicada a Engenharia**, Tradução Técnica Matos, R. M., São Paulo: Cengage Learning, 2014.  
<http://portal.bu.ufsc.br/bases-de-dados-em-teste-3/>  
<https://cengagebrasil.vstbridge.com/>  
 \* Após concluir o cadastro, informe uma das chaves de acesso:  
 8823080789; 8040337980; 4268045682; 8622827516
3. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. **Química Geral e Reações Químicas Volume 1**, Tradução da 9ª Edição Norte-Americana., São Paulo: Cengage Learning, 2015.  
<http://portal.bu.ufsc.br/bases-de-dados-em-teste-3/>  
<https://cengagebrasil.vstbridge.com/>  
 \* Após concluir o cadastro, informe uma das chaves de acesso:  
 8823080789; 8040337980; 4268045682; 8622827516
4. KOTZ, J. C.; TREICHEL, P. M.; TOWNSEND, J. R.; TREICHEL, D. A. **Química Geral e Reações Químicas Volume 2**, Tradução da 9ª Edição Norte-Americana., São Paulo: Cengage Learning, 2015.  
<http://portal.bu.ufsc.br/bases-de-dados-em-teste-3/>  
<https://cengagebrasil.vstbridge.com/>  
 \* Após concluir o cadastro, informe uma das chaves de acesso:  
 8823080789; 8040337980; 4268045682; 8622827516



Documento assinado digitalmente  
 Luciano Vitali  
 Data: 11/05/2021 21:11:40-0300  
 CPF: 995.529.060-91  
 Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Prof. Luciano Vitali  
 DQ/UFSC

Assinatura do Chefe do  
 Departamento

Aprovado no Colegiado do  
 Depto. \_\_\_\_/Centro \_\_\_\_

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

