



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 ADAPTADO **SEMESTRE – 2021.1**

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:

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA | TURMA | Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS | | TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS |
|----------|---|-------|---------------------------|----------|--------------------------------|
| | | | TEÓRICAS | PRÁTICAS | |
| QMC 5320 | Laboratório de Métodos Espectrométricos e de Separações | 06003 | - | 03 | 54 |

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Tatiane de Andrade Maranhão
Gustavo Amadeu Micke

III. PRÉ-REQUISITO(S)

| CÓDIGO | NOME DA DISCIPLINA |
|----------|--------------------------|
| QMC 5321 | Métodos Espectrométricos |
| QMC 5322 | Métodos de Separação |

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

Bacharelado em Química

V. EMENTA

Métodos de análise espectral de absorção na região do UV e visível. Métodos de análise espectral por chama. Fotometria de chama. Espectrometria de absorção atômica. Cromatografia a gás. Cromatografia líquida de alta eficiência.

VI. OBJETIVOS

- 1) Familiarização com as teorias fundamentais da análise instrumental;
- 2) Aplicação dos diferentes métodos de análise instrumental em aulas práticas;
- 3) interpretação e discussão dos resultados obtidos, contribuindo para a solução dos diferentes problemas analíticos inerentes a uma análise química;
- 4) conscientização da importância da química analítica para a solução de problemas do cotidiano.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Prático:

Ao longo do semestre, serão conduzidos experimentos envolvendo aplicações das técnicas de cromatografia a gás, cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), eletroforese capilar, espectrometria de absorção molecular UV-Visível, espectrometria de absorção e de emissão atômica e espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA ADAPTADO

Trata-se de uma disciplina de 6ª fase comumente com alunos formandos pois não é pré-requisito para nenhuma outra disciplina. Por este motivo adaptou-se o programa para o ensino remoto. O semestre 2021-1 será de 16 semanas. A metodologia será aplicada da seguinte forma: Esta disciplina é de 3 horas-aula semanais, que regularmente se dão de forma síncrona (alunos e professores no laboratório num horário e local específico e periódico), serão fornecidas de forma híbrida e dividida em síncrona no mesmo horário previsto no presencial com possibilidade de alteração com acordo unânime da turma (aulas através de encontros virtuais utilizando

plataforma meet ou BigBlueButton disponíveis através de cooperação Google e UFSC) e assíncrona (videoaulas dos experimentos gravados serão colocados na plataforma moodle, aulas gravadas a disposição do aluno a qualquer momento), os dados obtidos no experimento deverão ser tratados pelos estudantes e entregues por email como atividade valendo nota. Encontros virtuais para atendimento aos alunos também são previstos. Para cada semana serão disponibilizados materiais de três aulas gravadas ou vídeo-aulas (Via portal Moodle). Alguns experimentos foram contemplados com 1H/A a mais para conteúdo a ser ministrado de forma assíncrona para cumprimento da CH total prevista para a disciplina.

Conforme estabelece a Resolução 140/2020/CUn (artigo 15, Art. § 2º e 3º):

Todo o material será disponibilizado na plataforma para acesso dos estudantes e a bibliografia foi adaptada para o uso de recursos disponíveis na web e acervo digital da biblioteca.

OBS: O material disponibilizado na Plataforma Moodle da disciplina será para uso exclusivo dos alunos matriculados regularmente na disciplina QMC5227 no semestre 2020.1

IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO (Adaptado)

A nota final será composta por três categorias avaliativas com os respectivos pesos:

10% - Participação do Aluno (FS) (Atividades no moodle, vídeo conferência, E-mails, etc. – Interação ativa com o professor);

20% - Entrega dos “dados tratados” por experiência (REL) preferencialmente pela Plataforma Moodle.

70% - Provas (P) a serem realizadas através da plataforma moodle disponibilizada aos alunos por 48h (2 dias) considerando o tempo fixo de execução da prova de 3h. As provas resolvidas deverão ser entregues de forma online seguindo as orientações no Moodle.

Esta prevista pelo menos uma avaliação prática à ser realizada com “reagentes caseiros” que todos possam ter em casa e um smartphone como espectrofotômetro, os dados obtidos tratados são uma nota de prova. As demais provas serão teóricas realizadas em ambiente moodle.

Nota Final = [FS x 0,1 + RELx 0,2 + PME x 0,35 + PMS x 0,35], onde **FS** corresponde a média da frequência e participação, **REL** correspondem à médias dos relatórios dos “tratamentos de dados”, **PME** é a média de duas provas referentes a parte de métodos espectrométricos e **PMS** é a média de duas provas referentes a parte de métodos de separação. As avaliações serão realizadas de maneira assíncrona.

De acordo com a Resolução 17/CUn/97 – Capítulo IV – Seção I – Artigo 72 – A nota mínima de aprovação em cada disciplina é 6,0 (seis vírgula zero).

X. NOVA AVALIAÇÃO (Recuperação)

Considerando o caráter experimental da disciplina, **não está prevista prova de recuperação**, de acordo com o estabelecido no parágrafo 2º do artigo 70 da resolução nº 017/CUn/97 – UFSC. Será considerado aprovado o aluno que, ao final do semestre, atingir nota final maior ou igual a **6,0**.

| XI. CRONOGRAMA | | | | |
|---|--|---|-----|--|
| 1. CRONOGRAMA TEÓRICO: Atividades Previstas | | | | |
| Semana | Conteúdo | Metodologia | H/A | |
| 1 | Apresentação da disciplina adaptada e avaliações. Experimento virtual UV-Vis 01; | Síncrona e assíncrona, material para leitura e videoaula; | 03 | |
| 2 | Experimento virtual UV-Vis 02 | Síncrona e assíncrona, material para leitura e videoaula; | 03 | |
| 3 | Experimento virtual UV-Vis 03 com SmartPhone | Síncrona e assíncrona, material para leitura e videoaula; | 04 | |
| 4 | Avaliação Prática Monitorada | Assíncrona com monitoria virtual | 03 | |

| | | | |
|----|--|---|----|
| 5 | Experimento virtual AAS | Síncrona e assíncrona, material para leitura e videoaula; | 03 |
| 6 | Experimento virtual AAS | Assíncrona, material para leitura e videoaula; | 03 |
| 7 | Experimento virtual AAS | Assíncrona, material para leitura e videoaula; | 04 |
| 8 | Experimento virtual ICP-MS | Assíncrona, material para leitura e videoaula; | 04 |
| 9 | Avaliação teórica (espectrometria atômica) em ambiente virtual Moodle | Assíncrona | 03 |
| 10 | Validação de métodos cromatográficos e eletroforéticos | Síncrona, material para leitura e vídeo aula | 03 |
| 11 | Utilização do software chemstation na obtenção e tratamento de dados | Síncrona, material para leitura e vídeo aula | 03 |
| 12 | Avaliação teórica (separações) em ambiente virtual Moodle | Assíncrona | 03 |
| 13 | Método analítico utilizando HPLC DAD Os dados gerados serão fornecidos em uma vídeo aula disponibilizada no ambiente virtual Moodle | Experimento síncrono | 04 |
| 14 | Determinação da composição de ácidos graxos em óleos vegetais CG/MS Os dados gerados serão fornecidos em uma vídeo aula disponibilizada no ambiente virtual Moodle | Vídeo aula e utilização da chamada "virtual machine" proposto por Georgiadis[4] | 04 |
| 15 | Método analítico utilizando CE DAD. Os dados gerados serão fornecidos em uma vídeo aula disponibilizada no ambiente virtual Moodle | Vídeo aula e utilização da chamada "virtual machine" proposto por Georgiadis[4] | 04 |
| 16 | Avaliação teórica (Métodos de Separação HPLC, CG e CE) em ambiente virtual Moodle | Assíncrona | 03 |

XII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA (deve conter no mínimo 3 títulos, sendo 1 exemplar de cada título para cada 5 alunos disponível no sistema de Bibliotecas da UFSC)

01. Skoog, D. A., Holler, F. J., Crouch, S. R.. "Principles of Instrumental Analysis." 7ª ed., Boston, USA Bookman, Cengage Learning, 2014. Livro eletrônico. Disponível em: <http://portal.br.ufsc.br/bases-de-dados-em-teste-3/>
02. Skoog, D.A., West, D. M., Holler, F. J. and Crouch, S. R., "Fundamentos de Química Analítica", 9ª edição – São Paulo, Cengage Learning, 2014. Livro eletrônico. Disponível em: <http://portal.br.ufsc.br/bases-de-dados-em-teste-3/>
03. Pavia, D. L., Lampman, G. M., Kriz, G.S., Vyvyan, J.R. "Introdução a espectroscopia", revisão técnica Paulo Sérgio Santos; 2ª Edição norte americana, São Paulo Cengage Learning, 2015. Livro eletrônico. Disponível em: <http://portal.br.ufsc.br/bases-de-dados-em-teste-3/>
04. Georgiadis, .R. M. et al "Cutting the cord: virtual machines for real instrumental analysis not just at the instrument" "Anal Bioanal. Chem (2018) 410:2657–2662 open access

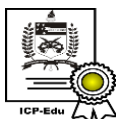
XIII. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (deve conter no mínimo 5 títulos, com pelo menos 2 exemplares de cada título disponíveis no sistema de Bibliotecas da UFSC ou com acesso virtual)

- 01 - Robinson, J. W. "Undergraduate Instrumental Analysis." 4th. ed.. Marcel Dekker, Inc. New York. 1987.
- 02 - Ewing, G. W. "Métodos Instrumentais de Análise Química." Vol. I e II, editora Edgard Blücher Ltda.
- 04 - Ohlweiller, O. A. "Análise Instrumental." Vol. 3, Livros Técnicos e Científicos editora, S.A.

- 03 - Barnes, R. M. "Applications of Inductively Coupled Plasmas to Emission Spectroscopy." Elsevier. 1989.
04 - Sawyer, D. T., Heineman, W. R. and Beebe, J. M. " Chemistry Experiments for Instrumental Methods." John Wiley & Sons. 1984.
05. Cienfuegos, F., e Vaitsman, D., "Análise Instrumental". Interciência, 2000.

Assinatura do Professor

Assinatura do Chefe do
Departamento



Documento assinado digitalmente

Tatiane de Andrade Maranhao

Data: 14/05/2021 14:08:11-0300

CPF: 007.638.324-56

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>

Aprovado no Colegiado do Curso de Química

Em: ____/____/____



Documento assinado digitalmente

Gustavo Amadeu Micke

Data: 14/05/2021 14:13:01-0300

CPF: 163.843.728-94

Verifique as assinaturas em <https://v.ufsc.br>