



PLANO DE ENSINO

1) IDENTIFICAÇÃO	
Disciplina: Instrumentação analítica e práticas laboratoriais	Código da Disciplina:
Carga Horária Teórica: 30 h	Período Letivo: 2024/1
Carga Horária Prática: 30 h	
Professora: Ariane Isis Barros	Curso: Mestrado e Doutorado do PPG em Agricultura Tropical
2) EMENTA	
<p>Esta disciplina visa fornecer uma compreensão aprofundada dos princípios e técnicas fundamentais de instrumentação analítica, além de promover a aplicação prática desses conhecimentos em atividades laboratoriais. Irá abranger desde os conceitos básicos até as técnicas mais avançadas, capacitando os alunos a realizar análises quantitativas e qualitativas de amostras como plantas, solos, sedimentos, água, alimentos, entre outras. As práticas laboratoriais serão estruturadas para permitir a aplicação direta dos conceitos teóricos, consolidando o aprendizado por meio de experimentos.</p>	
3) OBJETIVOS	
<ul style="list-style-type: none">•Discutir noções de segurança laboratorial e controle de qualidade de análise;•Identificar principais métodos de preparo de amostra para análise elementar (extração de elementos e métodos de abertura de amostras);•Estudar os princípios químicos dos métodos analíticos clássicos utilizados na determinação elementar (titulometria ácido base e de complexação);•Estudar os princípios, instrumentação, interferências e aplicação dos equipamentos utilizados na determinação elementar em diversas matrizes: potenciometria, espectrofotometria Uv-Vis, espectrometria de absorção e emissão atômica e espectroscopia de infravermelho.	
4) CONTEÚDO PROGRAMÁTICO (Conteúdo distribuído em unidades e subunidades)	



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE AGRONOMIA E ZOOTECNIA**



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA TROPICAL
Av. Fernando C. da Costa, nº 2367 – Cidade Universitária- 78060-900 – Cuiabá –
MT. Telefone/Fax (65) 3615-8618. E-mail. ppgagritrop@gmail.com

Parte teórica:

1. Segurança laboratorial

- ✓ Manuseio e acondicionamento de produtos químicos
- ✓ Equipamento de proteção
- ✓ Uso seguro de equipamentos
- ✓ Comportamento adequado em momentos de acidente

2. Controle de qualidade das análises

- ✓ Preparo e padronização de soluções
- ✓ Confeção de amostras controle e curvas de calibração
- ✓ Exatidão e precisão das medidas
- ✓ Determinação do limite de detecção e de quantificação dos equipamentos

3. Contaminação em laboratório e principais erros analíticos

- ✓ Branco analítico
- ✓ Erros sistemáticos, aleatórios e grosseiros

4. Preparo da amostra para análise elementar

- ✓ Pré-tratamento da amostra (secagem, moagem e peneiramento)
- ✓ Extração e abertura das amostras

5. Análise Quantitativa clássica para análise elementar

- ✓ Titulometria ácido-base
- ✓ Titulometria de complexação

6. Métodos ópticos de análise (princípio, instrumentação e aplicação)

- ✓ Potenciometria
- ✓ Espectrofotometria UV-visível
- ✓ Espectrometria de absorção e emissão atômica
- ✓ Espectroscopia de Infravermelho

Parte prática:

1. Segurança Laboratorial:

Atividade: Ensinar os alunos o uso correto dos equipamentos de segurança



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE AGRONOMIA E ZOOTECNIA**



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA TROPICAL
Av. Fernando C. da Costa, nº 2367 – Cidade Universitária- 78060-900 – Cuiabá –
MT. Telefone/Fax (65) 3615-8618. E-mail. ppgagritrop@gmail.com

2. Controle de Qualidade das Análises:

Atividade: Preparo e Padronização de Soluções Padrão

Os alunos realizarão o preparo e a padronização de soluções para entender o processo e garantir a qualidade dos reagentes utilizados nas análises.

3. Contaminação em Laboratório e Principais Erros Analíticos:

Atividade: Identificação de Erros Sistemáticos

Mediante análises específicas, os alunos identificarão e corrigirão erros sistemáticos, como branco analítico, para garantir resultados precisos.

4. Preparo da Amostra para Análise Elementar:

Atividade: Extração de Metais de uma Matriz Complexa

Os alunos passarão por todas as etapas do preparo de amostras, desde a secagem e moagem até a extração de metais de uma matriz complexa, utilizando técnicas adequadas.

5. Análise Quantitativa Clássica:

Atividade: Titulação Ácido-Base

Os alunos realizarão uma titulação ácido-base para determinar a concentração de uma substância desconhecida.

Atividade: Titulação de Complexação

Uma segunda atividade de titulação, desta vez de complexação, para aplicar diferentes técnicas analíticas.

6. Métodos Ópticos de Análise:

Atividade: Espectrofotometria UV-Visível

Utilizando um espectrofotômetro, os alunos medirão a absorbância de uma solução em diferentes comprimentos de onda para quantificar a concentração de uma substância.

Atividade: Espectrometria de Absorção e Emissão Atômica

Os alunos explorarão a espectrometria de absorção e emissão atômica para a análise de elementos.

Atividade: Espectrometria de Infravermelho

Os alunos observar uma demonstração prática do uso da espectrometria de Infravermelho para identificar e caracterizar compostos orgânicos e inorgânicos com base em suas características de absorção de radiação infravermelha.

5) PROCEDIMENTOS DE ENSINO (Técnicas, Recursos e Avaliação)

Nas aulas teóricas a explanação sobre o tema proposto será feita por meio de aulas expositivas e dialogadas com uso de recursos disponíveis em sala de aula, tais como recursos



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE AGRONOMIA E ZOOTECNIA**



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA TROPICAL
Av. Fernando C. da Costa, nº 2367 – Cidade Universitária- 78060-900 – Cuiabá –
MT. Telefone/Fax (65) 3615-8618. E-mail. ppgagritrop@gmail.com

multimídia e quadro branco para auxiliar. Ao final da aula será entregue uma avaliação de aprendizagem constituída de exercícios sobre o tema, com o objetivo de averiguar os conhecimentos adquiridos pelo aluno e identificar as principais dificuldades encontradas por cada aluno sobre o tema apresentado. O aluno deverá entregar a avaliação na aula subsequente. Os alunos também serão avaliados por meio de provas teóricas.

As aulas práticas serão realizadas em laboratórios, proporcionando aos alunos uma experiência hands-on e a oportunidade de aplicar os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula. Nesse ambiente controlado, os estudantes terão acesso a equipamentos especializados, reagentes químicos e instrumentos de medição, permitindo a exploração prática dos fenômenos e princípios científicos abordados no currículo. Os alunos serão avaliados com base em relatórios de laboratório que incluirão a descrição detalhada dos procedimentos, análise dos resultados e conclusões. Ao final de cada atividade, haverá uma discussão em grupo para revisar resultados, identificar desafios e consolidar o entendimento.

6) BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HARRIS, DANIEL C., Análise Química Quantitativa, 10ª Edição, LTC-Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro-RJ, 2023.

SKOOG, D. A. Fundamentos de Química Analítica. 9ª Edição, Cambridge: Royal Society of Chemistry. 2014.

SKOOG, D. A.; LEARY, J. J., Princípios de Análise Instrumental, 6ª ed., Artmed Editora S.A. Porto Alegre, 2009.

VOGEL, A., MENDHAM, J., DENNEY, R., BARNES, J., & THOMAS, M. Análise Química Quantitativa, 6ª Edição, LTC, São Paulo: Pioneira Thomson Learning.2002.

CHRISTIAN, G. D., Analytical Chemistry, 7th Edition, Jhon Wiley & Sons, Inc., New York- EUA, 2013.

EWING, G. W. Métodos Instrumentais de Análises Químicas Volume 1. 2001

FERRAZ, F. C. Técnicas de segurança em laboratórios. Editora: Hemus. 2004

LAJUNEN, L. H. J; PERAMAKI, P., "Spectrochemical Analysis by Atomic Absorption and Emission", Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK, 2005.

LUXON, S. G. Hazards in the Chemical Laboratory. Royal Society of Chemistry. Cambridge. 1992.

7) AVALIAÇÃO:



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE AGRONOMIA E ZOOTECNIA



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRICULTURA TROPICAL
Av. Fernando C. da Costa, nº 2367 – Cidade Universitária- 78060-900 – Cuiabá –
MT. Telefone/Fax (65) 3615-8618. E-mail. ppgagritrop@gmail.com

O sistema de avaliação será composto pelos seguintes itens:

As avaliações dos alunos serão realizadas por meio de diferentes atividades a serem realizadas no decorrer dos diferentes temas tratados. Todas essas atividades terão nota variando de zero a 10,0. A nota final será contabilizada como sendo a média aritmética das notas obtidas em todas as atividades. O conceito final será atribuído segundo o critério estabelecido no Artigo 88 da Resolução CONSEPE nº. 81, de 30 de novembro de 2020, ou seja, conceito A – Excelente, com direito a crédito (Nota de 9,00 a 10,00), B – Bom, com direito a crédito (Nota de 8,00 a 8,99), C – Regular, com direito a crédito (Nota de 7,00 a 7,99) e R – Reprovado, sem direito a crédito (Nota <7,0)

Independentemente da(s) nota(s) do estudante, este deverá necessariamente contar com, no mínimo, 75% de horas presenciais na disciplina. Caso contrário, será reprovado por falta. As únicas ausências justificáveis são as devidas a problemas de saúde e parto, intimação judicial e doação de sangue, ou ainda que o estudante seja membro de órgão colegiado, devendo apresentar, nesses casos, os respectivos comprovantes de sua ausência.

PROFESSOR: Ariane Isis Barros

EM 19/01/2024

Aprovação:

COLEGIADO DE CURSO:

EM

CONGREGAÇÃO:

EM