



PLANO DE ENSINO

Programa	Ciências Mecânicas (53001010053P0)
Nome	TÉCNICAS DE CARACTERIZAÇÃO MICROESTRUTURAL E MECÂNICA
Sigla	PCMEC
Número	1978
Créditos	4
Período de Vigência	
Professor responsável	Alysson Martins Almeida Silva
Disciplina obrigatória	Sim para a área

EMENTA

Objetivos:

Fornecer aos alunos os fundamentos teóricos e práticos das principais técnicas de caracterização de materiais, com foco em suas aplicações na análise estrutural, química, térmica e morfológica de diferentes classes de materiais.

Justificativa:

Conteúdo:

1. Introdução à Caracterização de Materiais

- Importância da caracterização na ciência dos materiais
- Classificação das técnicas analíticas: estruturais, químicas, térmicas e morfológicas
- Interpretação de resultados e correlação entre técnicas

2. Técnicas de Caracterização Estrutural

- **Difração de Raios X (DRX)**
 - Fundamentos da difração de raios X
 - Métodos de identificação de fases cristalinas (método de Rietveld)
 - Aplicações em cerâmicas, metais e polímeros
- **Espalhamento de Raios X a Baixos Ângulos (SAXS)**
 - Princípios e aplicações na análise de materiais nanoestruturados

3. Técnicas Espectroscópicas para Identificação de Ligações Químicas

- **Espectroscopia no Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR)**
 - Fundamentos e modos vibracionais
 - Técnicas de amostragem: ATR, transmissão e reflexão
- **Espectroscopia de Fotoelétrons por Raios X (XPS)**
 - Princípios e aplicações na análise da composição química superficial

4. Técnicas Térmicas para Estudo de Estabilidade e Transformações Físico-Químicas

- **Análises térmicas (TGA, DSC, DTA)**
 - Termogravimetria (TGA): degradação térmica e estabilidade
 - Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC): transições de fase

5. Técnicas de Caracterização Morfológica e Microestrutural

- **Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)**
 - Formação da imagem e contraste
 - Modos de operação (SE, BSE, EDS)
- **Microtomografia de Raios X**
 - Princípios e aplicações na reconstrução tridimensional de materiais

6. Técnicas de Adsorção e Espectroscopia Óptica

- **Adsorção Gasosa (BET)**
 - Determinação de área superficial e tamanho de poros
- **Espectroscopia UV-Vis**
 - Fundamentos e aplicações na análise de materiais opticamente ativos

7. Práticas Laboratoriais (20 horas)

- Preparação de amostras para caracterização
- Análise experimental com DRX, FTIR, MEV, TGA/DSC, XPS, BET e UV-Vis
- Interpretação e discussão dos resultados

Forma de Avaliação

Observação:

Bibliografia:

1. Cullity, B. D., & Stock, S. R. (2014). Elements of X-ray Diffraction. Pearson.
 2. Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2017). Principles of Instrumental Analysis. Cengage Learning.
 3. Rouessac, F., & Rouessac, A. (2013). Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques. Wiley.
 4. Fultz, B., & Howe, J. M. (2012). Transmission Electron Microscopy and Diffractometry of Materials. Springer.
-