

# LOM3229 - Métodos Experimentais da Física II

## Methods of Experimental Physics II

Créditos-aula: 4

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 60 h

Ativação: 01/01/2023

Departamento: Engenharia de Materiais

Curso (semestre ideal): EF (6)

### Objetivos

Apresentar as técnicas experimentais de preparação metalográfica e de caracterização de materiais.

*To present the experimental techniques of metallographic preparation and characterization of materials.*

### Docente(s) Responsável(eis)

6495737 - Durval Rodrigues Junior

1643715 - Paulo Atsushi Suzuki

### Programa resumido

Difração de raios X. Metalografia. Microscopia óptica. Microscopia eletrônica. Análise térmica.

*X-ray diffraction. Metallography. Optical microscopy. Electron microscopy. Thermal analysis.*

### Programa

A microestrutura dos materiais. Sistemas e reticulados cristalinos, grupos espaciais e simetria, tipos mais comuns de estruturas cristalinas. Projeção estereográfica. Direção do feixe difratado e a lei de Bragg. Intensidade do feixe difratado. Métodos de difração de raios X. Preparação metalográfica de amostras: corte, embutimento, lixamento e polimento. Técnicas de ataque químico para revelação de fases. Fundamentos de metalografia quantitativa. Microscopia óptica. Técnicas de microscopia eletrônica: varredura e transmissão. Análise química de microrregiões: espectroscopia de energia dispersiva. Técnicas de análise térmica: análise térmica diferencial, calorimetria exploratória diferencial e análise termogravimétrica.

*The microstructure of materials. Crystal lattices and systems, space groups and symmetry, most common types of crystal structures. Stereographic projection. Direction of the diffracted beam and Bragg's law. Intensity of the diffracted beam. Methods of X-ray diffraction. Metallographic sample preparation: cutting, embedding, sanding and polishing. Chemical etching techniques to reveal phases. Fundamentals of quantitative metallography. Optical microscopy. Electron microscopy techniques: scanning and transmission. Chemical analysis of microregions: energy dispersive spectroscopy. Thermal analysis techniques: differential thermal analysis, differential scanning calorimetry and thermogravimetric analysis.*

## Avaliação

**Método:** Experimentos desenvolvidos em laboratório didático, realização de relatórios para cada experimento e de testes sobre o experimento em estudo.

**Critério:** Média aritmética de duas provas escritas, testes, trabalhos e relatórios: P1, P2 e TR.  
Conceito Final =  $(P1 + P2 + TR)/3$

**Norma de recuperação:** Aplicação de uma prova escrita e prática dentro do prazo regimental antes do início do próximo semestre letivo. A nota da segunda avaliação será a média aritmética entre a nota da prova de recuperação e a nota final da primeira avaliação

## Bibliografia

PADILHA, A.F. Técnicas de Análise Microestrutural, Ed. Hemus, São Paulo, 1985.

MURPHY, D. B. Fundamentals of Light Microscopy and Electronic Imaging, Wiley-Liss, 2001.

WU, Q.; MERCHANT, F.; CASTLEMAN, K. Microscope Image Processing, Academic Press, 2008.

CULLITY, B. D.; STOCK, S. R. Elements of X-Ray Diffraction, Prentice Hall, 2001.

YACOBI, B. G.; HOLT, D. B.; KAZMERSKI, L. L. Microanalysis of Solids. Plenum Press, New York, 1994.

HATAKEYAMA, T.; ZHENHAI, L. Handbook of Thermal Analysis, Wiley, 1999.

HAINES, P. J. Principles of Thermal Analysis and Calorimetry, Royal Society of Chemistry, 2002.

## Requisitos

LOM3246 - Técnicas de Caracterização de Materiais (Indicação de Conjunto)

LOB1021 - Física IV (Requisito)

LOM3016 - Introdução à Ciência dos Materiais (Requisito)