

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

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

X-ray diffraction. Materialography. Optical microscopy. Electron microscopy. Thermal analysis.

Docente(s) Responsável(eis)

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

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 materialográfica de amostras: corte, embutimento, lixamento e polimento. Técnicas de ataque químico para revelação de fases. Fundamentos de materialografia 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.

Programa resumido

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

To present the experimental techniques of materialographic preparation and characterization of materials.

Programa

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

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.

Materialographic sample preparation: cutting, embedding, sanding and polishing. Chemical etching techniques to reveal phases. Fundamentals of quantitative materialography. 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: 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

Critério: 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.

Norma de recuperação: 6495737 - Durval Rodrigues Junior

Bibliografia

1643715 - Paulo Atsushi Suzuki

Requisitos

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

LOB1021 - Física IV (Requisito fraco)

LOM3016 - Introdução à Ciência dos Materiais (Requisito fraco)