



Relatório de Dados da Disciplina

Sigla: SMM5715 - 3 Tipo: POS

Nome: Tópicos em Difração de Raios-X para a Análise de Materiais de Engenharia

Área: Desenvolvimento, Caracterização e Aplicação de Materiais (18158)

Datas de aprovação:

CCP: 03/07/2024 CPG: 04/07/2024 CoPGr:

Data de ativação: 04/07/2024 Data de desativação:

Carga horária:

Total: 150 h Teórica: 2 h Prática: 2 h Estudo: 6 h

Créditos: 10 Duração: 15 Semanas

Responsáveis: 6931500 - Haroldo Cavalcanti Pinto - 04/07/2024 até data atual

Objetivos:

Propiciar o aprofundamento de conhecimentos em difração de raios-x para a caracterização microestrutural quantitativa e análise de tensões residuais e textura cristalográfica nas diversas classes de materiais cristalinos de engenharia (metais e cerâmicas), de modo a possibilitar ao aluno a execução e a aplicação dos métodos de análise de maneira autônoma.

Justificativa:

Este curso tem como característica atrativa principal fornecer ao aluno a oportunidade de verificar, na teoria e na prática, os princípios fundamentais que regem as metodologias empregadas na caracterização microestrutural utilizando a técnica de refinamento Rietveld, assim como na análise de tensões residuais e de textura cristalográfica em amostras e peças de engenharia.

Conteúdo:

Teoria: Produção e propriedades dos raios-X (laboratório e síncrotron), teoria cinemática de difração de raios-X, lei de Bragg, instrumentação e geometrias na difração de raios-X, análise quantitativa de fase e microestrutura via refinamento Rietveld, análise de tensões residuais (definições, método de sen², constantes elásticas de difração, incidência rasante, análise de filmes finos e gradientes de tensão residual e d0, triaxialidade do estado de tensão residual e influência da textura cristalográfica, exemplos) e análise de textura cristalográfica (definições, medição de figuras de polo, cálculo e determinação das ODFs, figura de polo inversa, exemplos).

Prática: Práticas laboratoriais sobre as análises de fase e microestrutura, de tensões residuais e textura cristalográfica usando a difração de raios-X.

Bibliografia:

- Reimers, W.; Pyzalla, A. R.; Schreyer, A.; Clemens, H., "Neutrons and Synchrotron Radiation in Engineering Materials Science", WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2008.
- CULLITY B.D.; STOCK S.R. "Elements of X-Ray Diffraction", Addison-Wesley Publishing Company, London.
- KLUG H.P.; ALEXANDER L.E. "X-Ray Diffraction Procedures for Polycrystalline and Amorphous Materials", Wiley, New York.
- Reimers, W.; Pyzalla, A. R.; Schreyer, A.; Clemens, H., "Neutrons and Synchrotron Radiation in Engineering Materials Science", WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2008.
- CULLITY B.D.; STOCK S.R. "Elements of X-Ray Diffraction", Addison-Wesley Publishing Company, London.
- KLUG H.P.; ALEXANDER L.E. "X-Ray Diffraction Procedures for Polycrystalline and Amorphous Materials", Wiley, New York.
- Olaf Engler, "Introduction to Texture Analysis: Macrotexture, Microtexture, and Orientation Mapping", Crc Pr Inc, 2009.
- V. Hauk, "Structural and Residual Stress Analysis by Nondestructive Methods: Evaluation - Application - Assessment:



Relatório de Dados da Disciplina

Evaluation, Application, Assessment", Saunders Ltd., 1997.

- Alain Lodini, M. E. Fitzpatrick, "Analysis of Residual Stress by Diffraction Using Neutron and Synchrotron Radiation", Routledge Chapman & Hall, 2003.
- Mario Birkholz, "Thin Film Analysis by X-Ray Scattering: Techniques for Structural Characterization", Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2005.
- ures for Polycrystalline and Amorphous Materials", Wiley, New York.
- Olaf Engler, "Introduction to Texture Analysis: Macrotexture, Microtexture, and Orientation Mapping", Crc Pr Inc, 2009.
- V. Hauk, "Structural and Residual Stress Analysis by Nondestructive Methods: Evaluation - Application - Assessment: Evaluation, Application, Assessment", Saunders Ltd., 1997.
- Alain Lodini, M. E. Fitzpatrick, "Analysis of Residual Stress by Diffraction Using Neutron and Synchrotron Radiation", Routledge Chapman & Hall, 2003.
- Mario Birkholz, "Thin Film Analysis by X-Ray Scattering: Techniques for Structural Characterization", Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2005.

Forma de avaliação:

Média ponderada de uma prova final escrita, dos relatórios das práticas e uma apresentação oral de seminário, com avaliação individual e coletiva das práticas conduzidas em equipe.

Observação:

O curso poderá ser oferecido na língua portuguesa ou inglesa.

Tipo de oferecimento da disciplina: Presencial

Gerado em 10/01/2025 10:13:27

