|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Ministério da Educação**  **UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  **Câmpus Ponta Grossa** |  |

|  |
| --- |
| **PROJETO DE DISCIPLINA** |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **CURSO** | **MESTRADO EM ENGENHARIA MECÂNICA** | **MATRIZ** |  |

Nome da Disciplina: **DIFRAÇÃO DE RAIOS X: PRINCÍPIOS E APLICAÇÕES**

Carga horária: **48 h**

Datas previstas: **Segundas-feiras período noturno.**

Objetivos: Fornecer aos alunos conhecimento das principais aplicações da técnica de difração de raios X na ciência de materiais por meio do estudo dos princípios básicos de cristalografia e difração de raios X.

Ementa: Esta disciplina aborda os fundamentos e aplicações da técnica de difração de raios X na caracterização de materiais metálicos. Os principais tópicos desta disciplina são: Introdução à cristalografia, Princípios de Funcionamento da Técnica de Difração de raios X, Aplicações e Potencialidades da Técnica de Difração de Raios X, Uso de software gratuito para análises.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO** | | |
| **ITEM** | **EMENTA** | **CONTEÚDO** |
| 1 | **Introdução a cristalografia** | Revisão de conceitos básicos de cristalografia: (Reticulado cristalino, Sistemas cristalinos, Índices de Miller, Estruturas de empacotamento mais comuns nos materiais metálicos). |
| 2 | **Princípios de Funcionamento da Técnica de Difração de raios X** | Fundamentos da Técnica de Difração de Raios X  Intensidade dos Picos de Difração (Fatores de Correção)  Amostras para Difração de Raios X. |
| 3 | **Aplicações e Potencialidades da Técnica de Difração de Raios X** | Indexação de Fases;  Modelos de Ajuste de Perfis;  Quantificação de Fases;  Padrões, Largura instrumental, Largura Experimental, Microdeformação, Tamanho de Cristalito, Cálculo da Probabilidade de Discordâncias, Estimativa de Energia de Defeito de empilhamento em metais CFC.  Outras Aplicações (Análise Química, Textura, Tensões Residuais). |
| 4 | **Uso de software gratuito para análises** | Construção de perfis teóricos usando o software Powder Cell;  Uso do software GSAS: Introdução ao refinamento de Rietveld. |

|  |
| --- |
| **PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO** |
| A avaliação do desempenho dos alunos será realizada por meio de exercícios práticos sobre os princípios de cristalografia e a técnica de difração de raios X. |

|  |
| --- |
| **REFERÊNCIAS** |
| * Cullity, B. Elements of X-ray Diffraction. Pearson, Edinburgh. 2014. * Vitalij K. Pecharsky ; Peter Y. Zavalij. Fundamentals of Powder Diffraction and Structural Characterization of Materials, 2nd Ed. Springer. 2008. * Rodrigues, J.A. Raios X; Difração e espectroscopia. Edufscar, São Carlos. 2013. * Dinnebier, R.E.; Billinge, S.J.L. Powder diffraction: theory and practice. RSC Publishing, Cambridge. 2008. * Padilha A.F.; Ambrozio Filho, F. Técnicas de análises microestruturais. Hemus Editora. São Paulo. 2004. * Giacovazzo, C. Monaco, H.L. Viterbo, D. Scordari, F. Gilli, G. Zanotti, G. Catti, M. Fundamentals of Crystallography. International Union of Crystallography, Oxford University Press. Oxford. 2000. * Suryanarayana, C.; Norton, M.G. X-Ray diffraction: A practical approach. Springler Science + Business Media. New York. 1998. * Jenkins, R. Snyder, R. L. Introduction to X-ray Powder Diffractometry. John Wiley & Sons, Inc. New York. 1996. * Winefordner, J.D. Chemical Analysis. John Wiley & Sons, INC. New York. 1996. * A.C. Larson and R.B. Von Dreele, General Structure Analysis System (GSAS), Los   Alamos National Laboratory Report LAUR 86-748 (2004). |