



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia  
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro  
SECRETARIA ACADÊMICA/REITORIA

## PROGRAMA ANALÍTICO DE DISCIPLINA

Disciplina: MAV1757 - Caracterização de Materiais I

CCT/LAMAV - Laboratório de Materiais Avançados

Início: 2019/1

Pré-requisito(s): não tem

Co-requisito(s): não tem

Equivalência(s): não tem

Carga horária: 51 (51 teóricas , 0 práticas, 0 extraclasse)

Créditos: 3

Tipo de aprovação: Média/Frequência

### EMENTA

Apresentar as técnicas de microscopia eletrônica de varredura e transmissão; microscopia por sonda com ênfase em microscopia de força atômica; microscopia confocal; espectroscopia por dispersão de raios-X (EDS e WDS); princípios de difração de Raios-X; delineando sobre o princípio de funcionamento e suas aplicações na caracterização de materiais.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1 - Microscopia eletrônica de varredura: Introdução à microscopia eletrônica de varredura: princípio de funcionamento; formação de feixe de elétrons; Interações feixe e amostra formação de imagens; detectores; preparação de amostras; aplicações.

2 - Microscopia eletrônica transmissão: Princípios de funcionamento; Instrumento; Geração do feixe; Sistema de lentes; Difração de elétrons; Mecanismos de contraste na imagem; Preparação de amostras; aplicações.

3 -Microscopia por sonda com ênfase em microscopia de força atômica: Introdução à microscopia de varredura por sonda (Scanning Probe Microscopy - SPM); Cantilever, Scanner, não linearidade (histerese, arrastamento, envelhecimento), correções por software e hardware, calibração. SPM como uma ferramenta de análise de superfície de matérias poliméricas. Microscopia de Tunelamento (STM): princípio de operação, teoria, instrumentação e aplicações; microscopia de Força Atômica (AFM): princípio de operação, teoria, instrumentação e aplicações, incluindo as modalidades de contato, não contato e contato intermitente; processamento de imagens: tratamentos estatísticos, programas disponíveis, artefatos.

4 -Microscopia confocal: Princípios de microscopia confocal.

5 -Espectroscopia por dispersão de raios-X (EDS e WDS): Análise por dispersão de energia; Análise por dispersão de comprimento de onda; Análise quantitativa e qualitativa.

6 -Princípios de difração de Raios-X: Radiação Eletromagnética; produção de Raios-x; espectro Contínuo e espectro Característico; absorção e Filtros; difração; direção dos feixes difratados; lei de Bragg; difração: Intensidade dos Feixes Difratados. Fator de Estrutura; métodos de Difração; Aplicações.

### BIBLIOGRAFIA

1. Structure of Metals, C. Barret, T.B. Masalski, 3ª ed.. Pergamon Press, 1980
2. Elements of X-Ray Diffraction, B.D. Cullit, 2ª ed.. Addison-Wesley, 1978
3. W. A. MANNHEIMER: Microscopia dos materiais. E-papers Serviços Editoriais Ltda, Rio de Janeiro, 2002.
4. S. C. Carnevarolo Jr., Técnicas de Caracterização de Polímeros, Artlieber, 2004, 448 p



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia  
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro  
SECRETARIA ACADÊMICA/REITORIA

5. P. Goodhew e F. Humphreys, "Electron Microscopy and Analysis", Taylor and Francis, 1988.
6. J.I. Goldstein et al., "Scanning Electron Microscopy and X-ray Microanalysis"; Plenum Press, New York. 2ª edição, 1992.
7. Artigos de Periódicos qualificados ([http://www-periodicos-capes-gov-br.ez81.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com\\_phome&Itemid=68&](http://www-periodicos-capes-gov-br.ez81.periodicos.capes.gov.br/index.php?option=com_phome&Itemid=68&))