

**Concurso Público de Provas e Títulos para o Cargo de Professor do Magistério Superior na
Classe "A" - Edital Nº 008/2015**

Departamento de Engenharia de Materiais – Campus de Natal/RN

**Disciplina/Área de Conhecimento: Caracterização de Materiais/Simulação de Processos e
Microestrutura**

PROGRAMA

Avaliação microestrutural de materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Microscopia óptica. Microscopia eletrônica de varredura e de transmissão. Micro-sonda eletrônica: EDS e WDS. Microscopia de força atômica. Técnicas de preparação de amostras.

Avaliação e aplicação de técnicas de caracterização físicas e químicas dos materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Técnicas espectroscópicas. Análise química por fluorescência de raios-X. Cristalografia e difração de raios-X. Fundamentos da técnica de raios-X, lei de Bragg. Interpretação de difratogramas. Difração em pós e sólidos. Preparação de amostras.

Modelagem, simulação e métodos numéricos aplicados à engenharia de materiais. Modelação matemática das alterações das propriedades dos materiais de engenharia associadas a fenômenos mecânicos e termomecânicos decorrentes dos processos de fabricação. Simulações computacionais para processos de solidificação, recristalização, crescimento de grão e deformação. Cálculos termodinâmicos aplicados à transformação de fases.

Expectativa de Atuação Profissional

O docente aprovado no concurso deve:

1. Ministras disciplinas ofertadas pelo DEMat no âmbito das áreas de caracterização microestrutural de materiais, de métodos numéricos aplicados à simulação microestrutural e de processamento dos materiais.
2. Estar apto a desenvolver atividades de pesquisa nas áreas a seguir:
 - a. Desenvolvimento de metodologias para a caracterização microestrutural dos materiais;
 - b. Aplicação e desenvolvimento de métodos numéricos para simulação microestrutural e das alterações das propriedades físicas promovidas pelo processo de fabricação.
 - c. Aplicação e desenvolvimento de modelos termodinâmicos e cinéticos para a previsão da transformação de fases dos materiais.

RELAÇÃO DE TEMAS

1. Efeitos da microestrutura nas propriedades dos materiais.
2. Avaliação microestrutural de materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos.
3. Difração de raios-X: Fundamentos e aplicações em materiais.
4. Microscopia Eletrônica de Varredura: Fundamentos e aplicações em materiais.
5. Microscopia Óptica: Fundamentos e aplicações em materiais.
6. AFM: Fundamentos e aplicações em materiais.
7. EDS, WDS e EBSD: Fundamentos e aplicações em materiais.
8. Aplicação de métodos computacionais para a simulação microestrutural de materiais.
9. Modelação matemática das alterações das propriedades dos materiais associadas ao processo de fabricação.
10. Modelos termodinâmicos e cinéticos aplicados na previsão de transformação de fases nos materiais.