

# **Metalurgia Física**

30h – 2 créditos (Modalidade: Teórica)

## **I. EMENTA**

Ciência dos Materiais. Ligações Químicas. Estrutura Cristalina. Metais puros e soluções sólidas. Cristalografia e Difração de Raios-X. Imperfeições na estrutura cristalina. Microestrutura e propriedades dos materiais metálicos. Difusão nos sólidos. Diagramas de fases. Transformações invariantes: eutética, eutetóide e peritética. Diagrama Ferro-Cementita.

## **I.I. OBJETIVOS**

Propiciar aos alunos de Pós-Graduação conhecimento dos aspectos fundamentais de Metalurgia Física que lhes permitam compreender as relações entre a estrutura, as propriedades e as tecnologias de processamento dos materiais.

## **III. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

<b>Unidade 1</b>	<i>Introdução</i>	<b>04h</b>
1.1	Apresentação da disciplina: programa, sistema de avaliação e bibliografia	
1.2	Ciência e Engenharia dos Materiais.	
1.3	Classificação dos materiais	
1.4	Relação Microestrutura - Propriedade - Processamento	
1.5	Estrutura atômica	
1.6	Ligações químicas	
1.7	Solidificação, nucleação e crescimento	
<b>Unidade 2</b>	<i>Estrutura Cristalina</i>	<b>05h</b>
2.1	Principais estruturas cristalinas.	
2.2	Sequência de empilhamento	
2.3	Planos e direções cristalográficas	
2.4	Imperfeições da rede cristalina: defeitos pontuais (auto-intersticiais, lacunas e impurezas), lineares (discordâncias), defeitos planares	

	(contorno de grão).	
2.5	Alotropia e polimorfismo	
2.6	Soluções sólidas	
2.7	Microestrutura e propriedades dos materiais metálicos	
2.8	Cristalografia e Difração de RaiosX.	
<b>Unidade 3</b>	<i>Difusão</i>	<b>05h</b>
3.1	Processos termicamente ativados	
3.2	Difusão no estado sólido	
3.3	Primeira Lei de Fick	
3.4	Segunda Lei de Fick	
<b>Unidade 4</b>	<i>Diagrama de fases</i>	<b>08h</b>
4.1	Regra de Fases	
4.2	Diagramas de Energia Livre	
4.3	Determinação dos Diagramas de Fase	
4.4	Diagrama de Equilíbrio Binário	
4.5	Transformações invariantes: eutética, eutetóide e peritética.	
4.6	Regra da alavanca	
4.7	Desenvolvimento de microestruturas durante o resfriamento lento	
4.8	Diagrama Ferro-Cementita.	
<b>Unidade 5</b>	<i>Propriedades Mecânicas</i>	<b>08h</b>
5.1	Definições ensaios e necessidades de avaliação de materiais e produtos.	
5.2	Ensaio Mecânicos – Ensaio de Dureza (Brinell, Vickers e Rockwell), Impacto, Compressão, Cisalhamento, Flexão, Torção, Fadiga e Fluência	