

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
UNIDADE – ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
DISCIPLINA – FÍSICA DOS MATERIAIS METÁLICOS		
CÓDIGO DA DISCIPLINA – FIS27		
CARGA HORÁRIA TOTAL – 60 HORAS TEÓRICAS		
EMENTA <i>Apresentação das técnicas de caracterização estrutural de materiais. Descrição da estrutura de materiais a partir do modelo de esferas rígidas. Estudo dos diagramas de fase e os mecanismos de difusão, nucleação, solidificação e endurecimento. Análise do diagrama de Fe-C e suas transformações de fase.</i>		
ÁREA/EIXO/NÚCLEO CIÊNCIAS EXATAS FÍSICA DE MATERIAIS NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE	COMPETÊNCIA(S) 1. Descrever e explicar, do ponto de vista estrutural, as propriedades atômicas de materiais metálicos. 2. Estudar os princípios de formação de sólidos e transições de fase. 3. Estudar os processos de formação de cristais e suas fases.	HABILIDADES COMPETÊNCIA 1 - Representar a estrutura atômica de materiais metálicos utilizando o modelo de esferas rígidas, e a partir desta abordagem inferir suas propriedades físicas. - Conhecer os princípios de operação das principais técnicas de análise estrutural de materiais e identificar imagens obtidas pelas técnicas de difração de raios x, microscopia óptica e microscopia eletrônica de transmissão e varredura. COMPETÊNCIA 2 - Estudar os princípios físicos da formação de soluções sólidas (regra de Hume-Rothery). - Estudar a natureza física da formação e mistura de fases. - Identificar os pontos de transformação de fases e calcular percentual das fases presentes num diagrama de fases. - Identificar as estruturas presentes numa transformação eutética, peritética e eutetoide num diagrama de fases. COMPETÊNCIA 3 - Estudar as leis de Fick e os efeitos Kirkendall e Snoek para descrever os processos de difusão em soluções sólidas substitucionais e difusão intersticial. - Estudar os processos de nucleação, crescimento e formação de cristais. - Analisar e comparar os mecanismos de endurecimento por solução sólida, refino de grão, precipitação, encruamento e transformação de fase.



- Estudar as fases, pontos de transformação de fases, estruturas presentes e tratamentos térmicos da liga Fe-C.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. *Estrutura e microestrutura de sólidos: Redes planas e espaciais, direções e planos cristalográficos, Índices de Miller, fator de empacotamento atômico, interstícios, empilhamento de planos, defeitos pontuais, defeitos lineares (discordâncias).*
2. *Técnicas de Caracterização: Difração de raios X, microscopia óptica, microscopia eletrônica de transmissão e varredura.*
3. *Termodinâmica metalúrgica: soluções, fases, diagramas de fase.*
4. *Difusão: difusão sólida substitucional, difusão intersticial.*
5. *Nucleação e Solidificação: crescimento, tamanho de grão, segregação, homogeneização, cinética de crescimento.*
6. *Mecanismos de endurecimento: Endurecimento por deformação em monocristais e policristais, deformação por maclação, grãos e subgrãos, endurecimento por refino de grão, endurecimento por solução sólida, limite de escoamento definido, endurecimento por precipitação, transformações de fase.*
7. *Sistema Fe-C: diagrama de fase, tratamentos térmicos, curvas TTT.*

BIBLIOGRAFIA

1. ABBASCHIAN R.; ABBASCHIAN L. and REED-HILL, R. E. **Physical Metallurgy Principles**. Cengage Learning, 2009.
2. RAGHAVAN, V. **Physical Metallurgy: Principles and Practice**. Prentice Hall, 2016.
3. HOSFORD, W. F. **Physical Metallurgy**. CRC Press, 2010.
4. VOORT, G. F. V. **Metallography: Principles and Practice**. ASM International, 1999.
5. PORTER, D. **Phase Transformation in Metals and Alloys**. CRC Press, 2009.
6. HULL, D., Bacon D. J. **Introduction to Dislocations**. Butterworth-Heinemann, 2011.
7. GLICKSMAN, M. E. **Diffusion in Solids: Field Theory, Solid-State Principles, and Applications**. Wiley, 1999.
8. LENG, Y. **Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods**. Wiley, 2013.
9. BRANDON, D. and KAPLAN W. D. **Microstructural Characterization of Materials**. Wiley, 2008.

