

**DEPARTAMENTO:** Engenharia Mecânica**DISCIPLINA:** METALURGIA FÍSICA**SIGLA:** MFI**CARGA HORÁRIA TOTAL: 60**    **TEORIA: 60**    **PRÁTICA: -x-**    **CÓDIGO: 204****CURSO:** Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais – PGCEM / Mestrado e Doutorado**SEMESTRE/ANO:****PRÉ-REQUISITOS:****PROFESSOR RESPONSÁVEL:** Prof. Dr. Guilherme Ourique Verran**E M E N T A**

- Introdução. Estruturas, Cristalografia, Defeitos Cristalinos, Difusão, Nucleação e crescimento de grão. Solidificação. Mecanismos de endurecimento por deformação, Recristalização. Mecanismos de endurecimento por solução sólida e por precipitação. Diagramas de fase. Transformação de fase.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

<b>Ordem</b>	<b>Descrição dos assuntos ministrados</b>
1.	Apresentação do Plano do Curso – Introdução à Metalurgia
2.	Introdução à Metalurgia Física Revisão Ciência dos Materiais: Estruturas cristalinas, defeitos cristalinos
3.	Conceitos Fundamentais da Termodinâmica dos Materiais – equilíbrio, entalpia, entropia, energia livre de Gibbs, fases e equilíbrio.
4.	Difusão atômica, Difusão em Soluções Sólidas. Difusão Intersticial. Aplicações da Difusão.
5.	Transformações de Fases. Diagramas de Equilíbrio e Solidificação
6.	Estudo do Sistema Fe-C.
7.	Modelos de Crescimento: Solidificação Progressiva x Extensiva
8.	Modelos de Crescimento: Continuação
9.	Solidificação de Ligas Monofásicas – redistribuição de Sóluto Superesfriamento Constitucional e Estruturas de Solidificação
10.	Estruturas de Lingotes
11.	Solidificação de Eutéticos Diagrama Fe-C – Solidificação de ferros fundidos
12.	Diagrama Al-Si – ligas eutéticas, hipoeutéticas e hipereutéticas
13.	Transformações no estado sólido - introdução
14.	Transformações com Difusão: Solubilização e precipitação. Aplicações: Tratamentos térmicos de liga de Al. O sistema Al-Cu
15.	Encruamento e Recristalização. Crescimento de Grãos

- |     |   |
|-----|---|
| 16. | Transformações em difusão: Reação Eutetóide – sistema FeC         |
| 17. | Transformações sem difusão Reação Martensítica                    |
|     | Transformações isotérmicas – Curvas TTT – Temperabilidade de Aços |

**BIBLIOGRAFIA**

- VAN VLACK, L.H., *Princípio de Ciência e Tecnologia dos Materiais*. Ed. Campus, Rio de Janeiro, 1984.
- REED-HILL, *Princípios de Metalurgia Física*. 1992.
- PADILHA, A F., *Materiais de Engenharia. Microestrutura e Propriedades*. Hemus, São Paulo, 1997.
- PRATES FILHO, M., *Solidificação e Fundição de Metais e suas Ligas*. Ed. USP, São Paulo, 1978.
- ATSUMI, O., *Solidificação dos Metais*. CBMM, São Paulo, 1988.
- ZAPATA, C.W., Ciência e Tecnologia dos Materiais. Apostila, UDESC\_Joinville, Joinville, 1999.**
- PADILHA, A F. e SILICIANO Jr., F., *Encruamento, Recristalização, Crescimento de grão e Textura*. ABM, São Paulo, 1995.
- ASKELAND, D.R., *The Science and Engineering of Materials*. Chapman & Hall, 1996.
- COTTREL, A H., *Introdução à Metalurgia*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1975