

# LOM3094 - Processamento de Materiais Metálicos I

## Processing of Metallic Materials

Créditos-aula: 2

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 30 h

Ativação: 01/01/2024

Departamento: Engenharia de Materiais

Curso (semestre ideal): EM (6)

## Objetivos

1. Compreensão dos fenômenos envolvidos no processo de solidificação. 2. Noção dos aspectos práticos do processamento de materiais em empresas de fundição.

## Docente(s) Responsável(eis)

5009972 - Gilberto Carvalho Coelho

984972 - Hugo Ricardo Zschommler Sandim

## Programa resumido

A. Introdução; B. Nucleação; C. Redistribuição de soluto na solidificação de ligas; D. Crescimento; E. Microestruturas de solidificação; F. Aspectos práticos do processamento de materiais por fundição.

## Programa

1. Introdução: história da fundição; aplicações e mercado de fundidos; 2. Nucleação: Nucleação homogênea; nucleação heterogênea; taxa de nucleação, agentes nucleantes; 3. Redistribuição de soluto na solidificação: Materiais puros; ligas binárias; coeficiente de redistribuição; solidificação em condições de equilíbrio; solidificação fora de equilíbrio; 4. Crescimento: solidificação de ligas monofásicas - crescimento planar, celular e dendrítico; solidificação de ligas polifásicas ligas eutéticas e ligas peritéticas; 5. Microestruturas de solidificação: contração volumétrica na solidificação; zonas coquilhada, colunar e equiaxial; controle da microestrutura; 6. Aspectos práticos do processamento de materiais por fundição: equipamentos e processos de fundição; segregação macro e microsegregação; defeitos originados na solidificação.

## Avaliação

**Método:** O curso será ministrado na forma de aulas expositivas e visitas a empresas de fundição. Questionários e listas de exercícios serão elaborados para serem respondidos individualmente ou em grupo. Avaliações escritas serão realizadas para resolução individual.

**Critério:** As avaliações individuais, a participação nas resoluções dos exercícios e repostas aos questionários serão agrupadas em duas notas (N1 e N2) que comporão a nota final (NF). O critério para cálculo da nota final é:  $NF = (N1 + N2)/2$  Serão aprovados os alunos com  $NF \geq 5,0$  Serão reprovados os alunos com  $NF < 3,0$

**Norma de recuperação:** Será aplicada recuperação para os alunos que obtiverem NF entre 3,0 e 4,9. A nota pós recuperação será calculada pela média aritmética com a nota final NF.

## Bibliografia

1. Garcia, A. Solidificação: Fundamentos e Aplicações, Editora da Unicamp, 2001. 2. Flemings, M.C. Solidification Processing, McGraw-Hill, 1974. 3. Pfann, W.G. Zone Melting, John Wiley, 1966. 4. Shewmon, P.G. Diffusion in Solids, McGraw-Hill, 1963. 5. Shewmon, P.G. Transformations in Metals, McGraw-Hill, 1969. 6. Prates, M.; Davis, G.J. Solidificação e Fundição de Metais e suas Ligas, EDUSP, 1978. 7. Davis, G.J. Solidification and Casting, Applied Science Publisher, 1973. 8. Brice, J.C. The Growth of Crystals from the Melt, John Wiley, 1965. 9. Winegard, W.C. An Introduction to Solidification of Metals, Institute of Metals, 1964. 10. Chalmers, B. Principles of Solidification, Robert E. Krieger, 1964. 11. Casting, ASM Handbook, Vol 15, Ninth Edition, ASM International, 1988. 12. Metallography and Microstructures, ASM Handbook, Vol 9, Ninth Edition, ASM International, 1988. 13. Welding, Brasing, and Soldering, ASM Handbook, Vol 6, Ninth Edition, ASM International, 1988.

## Requisitos

LOM3005 - Diagrama de Fases (Requisito fraco)