

Relatório de Dados da Disciplina

Sigla: SMM5774 - 3 Tipo: POS

Nome: Estrutura e Propriedades de Materiais Metálicos

Área: Desenvolvimento, Caracterização e Aplicação de Materiais (18158)

Datas de aprovação:

CCP: 22/01/2020 CPG: 22/01/2020 CoPGr:

Data de ativação: 22/01/2020 Data de desativação:

Carga horária:

Total: 225 h Teórica: 4 h Prática: 0 h Estudo: 11 h

Créditos: 15 Duração: 15 Semanas

Responsáveis:

- 50410 - Luiz Carlos Casteletti - 22/01/2020 até data atual
- 57702 - Lauralice de Campos Franceschini Canale - 22/01/2020 até data atual
- 5347354 - Marcelo Falcão de Oliveira - 22/01/2020 até data atual
- 6931500 - Haroldo Cavalcanti Pinto - 22/01/2020 até data atual

Objetivos:

Adquirir conhecimentos sobre a estrutura dos materiais metálicos e sua relação com as propriedades mecânicas e físicas. Mecanismos de difusão e deformação nos metais e ligas e os principais mecanismos de transformação de fase nos metais e ligas para a melhora das propriedades mecânicas.

Conteúdo:

Estrutura dos metais: Eixos de Zona, Rede de Wulf, padrões de projeção estereográfica para cristais cúbicos. Teoria de discordâncias: discordâncias em sistemas cúbicos, vetor de Burgers, energia de falha de empilhamento, escalagem de discordâncias, interações de discordâncias, campos de tensões e forças em discordâncias, energia de deformação. Discordâncias e deformação plástica: fontes de Frank-Reed, nucleação e deslocamento, deslizamento cruzado e rotacional, planos e sistemas de deslizamento, tensão crítica de cisalhamento, densidade de linhas de discordância, deslizamento cruzado, bandas de deslizamento, encruamento, interação de discordâncias e átomos de soluto, atmosfera de Cottrell. Contornos de grão: contornos de baixo ângulo, graus de liberdade, campo de tensões, energia, recuperação dinâmica, tamanho de grão e efeito nas propriedades. Vacâncias: energia interna, entropia, reações espontâneas, energia livre, movimento e interações de vacâncias. Recozimento: energia, energia livre e energia de deformação, recuperação, recristalização, taxa de nucleação e crescimento, formação de núcleos, energia de ativação, tamanho de grão, crescimento e coalescência de grãos, lei do crescimento, influência de átomos em solução sólida. Fases: termodinâmica de soluções sólidas, equilíbrio termodinâmico, determinação gráfica da energia livre de soluções, diagramas de fases a partir das curvas de energia livre, gaps de miscibilidade, sistemas eutéticos, peritéticos e monotéticos. Fases intermetálicas e super-redes. Difusão: solução ideal, difusão intersticial, efeito Kirkendall, equação de Darken, segunda lei de Fick e aplicações, determinação do coeficiente de difusão, método de Matano. Solidificação em metais: teoria clássica de nucleação, crescimento de cristais, taxas de nucleação e crescimento. Cinéticas de nucleação e crescimento. Endurecimento por precipitação. Deformação por maclação e transformações martensíticas. Ligas ferrosas e não ferrosas. Modos de fratura. Deformação plástica em alta temperatura. Propriedades térmicas e eletromagnéticas.

Bibliografia:

REED-HILL, R., Physical metallurgy principles, 4a Edição, 2009, 750p.
PADILHA, A.F., Materiais de engenharia: microestrutura e propriedades, Hemus, 2000, 343p.
PADILHA, A.F., SICILIANO JR., F., Encruamento, recristalização, crescimento de grão e textura, 2005, 232p.
DOS SANTOS, R. G., Transformações de fases em materiais metálicos, 2006, 429p.

Janus Sistema Administrativo da Pós-Graduação

Relatório de Dados da Disciplina

Tipo de oferecimento da disciplina: Presencial

Gerado em 10/01/2025 10:29:22

