

## LOM3003 - Cinética de Transformação em Materiais

### *Transformation Kinetics in Materials*

- Créditos-aula: 4
- Créditos-trabalho: 0
- Carga horária: 60 h
- Departamento: Engenharia de Materiais

### Objetivos

Apresentar os principais conceitos sobre as transformações de fases em materiais metálicos, poliméricos e cerâmicos abrangendo transformações difusionais e não-difusionais, a conceituação sobre nucleação e crescimento (aspectos energéticos) e sua relação com problemas práticos encontrados nas indústrias de processamento e de transformação de materiais.

### Docente(s) Responsável(eis)

- 984972 - Hugo Ricardo Zschommler Sandim

### Programa resumido

Difusão no estado sólido. Difusão em materiais não-metálicos (sólidos iônicos e polímeros). Recuperação, recristalização e crescimento de grão. Solidificação. Precipitação. Cinética de transformação no sistema Fe-C e em ligas não-ferrosas. Transformação de fases em vidros e cerâmicas. Transformação de fases em polímeros. Atividade experimental.

### Programa

Introdução à difusão no estado sólido. Coeficiente de difusão. Leis de Fick. Difusão em soluções diluídas e na presença de um gradiente de concentração. Efeito Kirkendall.- Apresentar os fundamentos teóricos pertinentes à transformação de fases em materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos.- Apresentar os conceitos fundamentais associados à nucleação, ao crescimento e à cinética de transformação de fases.- Descrições detalhadas de microestruturas fundidas e tratadas termicamente. Aspectos morfológicos relevantes.- Descrição das principais transformações de fase no estado sólido no sistema Fe-C e em algumas ligas não-ferrosas. Curvas TTT e CCT (TRC).- Estudar a transformação de fases durante o processamento termomecânico de metais e ligas.- Realização de prática experimental versando sobre tópicos da ementa.

### Avaliação

- **Método:** O aluno será avaliado ao longo do semestre por duas avaliações escritas (P1 e P2) e com pesos iguais.
- **Critério:** Nota Final NF =  $[P1 + P2]/2$
- **Norma de recuperação:** Para a recuperação será realizada uma prova escrita (PR) abrangendo toda a matéria lecionada no semestre, valendo de 0 (zero) a 10 (dez). Média final =  $(NF + PR)/2$

### Bibliografia

1 - Diffusion in solids. P.G. Shewmon, McGraw-Hill, 1963. 2 - Phase transformation in metals. P.G. Shewmon, McGraw-Hill, 1969. 3 - Recrystallization and related annealing phenomena. F.J. Humphreys and M. Hatherly, Pergamon, 1996. 4 - Principles of solidification. B. Chalmers, Robert E. Krieger, 2nd. ed., 1977. 5 - Precipitation hardening. A. Kelly, Pergamon, 1963. 6 - Particle strengthening of metals and alloys. E. Nembach, John Wiley & Sons, 1997. 7 - Propriedades dos materiais cerâmicos. L.H. Van Vlack, Edgard Blücher, 1973. 8 - Textbook of polymer science. F.W. Billmeyer Jr., John Wiley & Sons, 1962. 9 - Worked examples in the kinetics and thermodynamics of phase transformations. E.A. Wilson, The Institution of Metallurgists, s.d.

### Requisitos

- LOM3015: Termodinâmica de Materiais (Requisito fraco)