LOM3083 - Fenômenos de Transporte em Engenharia de Materiais

Transport Phenomena in Materials Engineering

Créditos-aula: 2
Créditos-trabalho: 0
Carga horária: 30 h
Ativação: 01/01/2012
Departamento: Engenharia de Materiais
Curso (semestre ideal): EM (6)

Objetivos

Introdução de conceitos relacionados com taxa e fluxo de quantidade de movimento, calor e massa, aplicados ao processamento de materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Capacitar o aluno a modelar e resolver problemas de interesse em fenômenos de transporte, com escolha adequada de hipóteses e aplicação de ferramentas correspondentes de solução.

Docente(s) Responsável(eis)

1176388 - Luiz Tadeu Fernandes Eleno

Programa resumido

Introdução à transferência de calor. Condução de calor em regime permanente e em regime transiente. Transferência de calor por convecção livre e forçada. Transferência de calor por radiação térmica. Transferência de calor com mudança de fase. Transferência de massa. Exemplos de aplicação.

Programa

Introdução à transferência de calor. Propriedades térmicas dos materiais. Condutividade térmica de sólidos, fluidos e meios porosos. Conceito de difusividade térmica.
Transferência de calor por condução: transferência de calor em regime permanente. Equação de Fourier. Transferência de calor em regime permanente com contornos convectivos. Lei de Newton do resfriamento. Condução de calor em regime transiente. Difusividade térmica. Número de Biot. Analogia entre transferência de calor e circuitos elétricos: conceitos de resistência e capacitância térmicas.
Transferência de calor por convecção livre e forçada. Convecção livre. Parâmetros de similaridade. Número de Rayleigh. Convecção forçada. Teoria da camada limite. Número de Prandtl e número de Nusselt.
Transferência de calor por radiação. Radiação do corpo negro. Propriedades da radiação. Fator de forma da radiação.
Transferência de calor na solidificação.
Transferência de massa. Difusividade em sólidos, líquidos, gasosos e meios porosos.
Transferência de massa em sistemas fluídos. Modelos para o coeficiente de transferência de massa.
Transferência de calor com mudança de fase: ebulição e condensação.
Transferência de massa em sistemas heterogêneos. Reações sólidos/gás, sólido/líquido, líquido/líquido e líquido/gás.

Avaliação

Método: Aulas expositivas, seminários e exercícios comentados.
Critério: Média aritmética de duas provas sendo a primeira com peso 1 e a segunda com peso 2.
Norma de recuperação: Aplicação de uma prova escrita dentro do prazo regimental antes do início do próximo semestre letivo. A nota da segunda avaliação será a média aritmética entre a nota da prova de recuperação e a nota final da primeira avaliação

Bibliografia

INCROPERA, F, P; DEWITT, D. P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, LTC Editora, 2005.
BENNETT, C. D.; MYERS, J. E. Fenômenos de Transporte. McGraw-Hill.
KREITH, F.; BOHN, M. S. Princípios de Transferência de Calor, Thomson Learning, 2003.
HOLMAN, J. P. Transferência de Calor, McGraw-Hill, 1983.
POIRIER, D.R.; GEIGER, G.H. Transport Phenomena in Materials Processing, TMS, 1994.
GASKELL, David R. Introduction to Transport Phenomena in Materials Engineering. Prentice Hall, 1991.
SZEKELY, J. Fluid Flow Phenomena in Metals Processing. Academic Press, 1979.

Requisitos

LOM3089 - Mecânica dos Fluidos e Reologia (Requisito fraco)