

LOM3213 - Fenômenos de Transporte B

Transport Phenomena B

Créditos-aula: 2

Créditos-trabalho: 0

Carga horária: 30 h

Ativação: 01/01/2023

Departamento: Engenharia de Materiais

Curso (semestre ideal): EF (5)

Objetivos

Introdução de conceitos relacionados com taxa e fluxo de quantidade de movimento, calor e massa. 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.

Introduction of concepts related to rate and flow of momentum, heat and mass. Enable the student to model and solve problems of interest in transport phenomena, with appropriate choice of hypotheses and application of corresponding solution tools.

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.

Introduction to heat transfer. Heat conduction in steady state and in transient regime. Free and forced convection heat transfer. Heat transfer by thermal radiation. Heat transfer with phase change. Mass transference. Application examples.

Programa

- Transferência de calor por condução: transferência de calor unidimensional em regime permanente. Equação de Fourier. Condutividade térmica.
- Transferência de calor unidimensional 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 2D e 3D em regime transiente.
- Transferência de calor por convecção. 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 com mudança de fase: ebulição e condensação.

• *Heat transfer by conduction: one-dimensional heat transfer in steady state. Fourier equation. Thermal conductivity.* • *One-dimensional heat transfer in steady state with convective contours. Newton's Law of Cooling.* • *Transient heat conduction. Thermal diffusivity. Biot number.* • *Analogy between heat transfer and electrical circuits: concepts of thermal resistance and capacitance.* • *Transient 2D and 3D heat transfer.* • *Convection heat transfer. Free convection. Similarity parameters. Rayleigh number. Forced convection. Boundary layer theory. Prandtl number and Nusselt number.* • *Radiation heat transfer. Blackbody radiation. Radiation properties. Radiation form factor.* • *Phase change heat transfer: boiling and condensation.*

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., Ed. McGraw-Hill.

KREITH, F.; BOHN, M. S. Princípios de Transferência de Calor, Thomson Learning, 2003.

HOLMAN, J. P. Transferência de Calor, McGraw-Hill, 1983.

Requisitos

LOM3049 - Termodinâmica de Máquinas (Requisito)