

Mecanismos Básicos de Transferência de Calor / Período: 7

Professor: Otto Henrique Cezar e Silva (Mestre)

CH: 80h

Ementa:

Estudo dos princípios fundamentais de transferência de calor, incluindo os mecanismos de condução, convecção e radiação. Análise dos regimes permanente e transiente, condições unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais. Aplicação do balanço de energia para a solução de problemas térmicos. Introdução à radiação, propriedades radiativas e conceitos fundamentais, como corpo negro, Lei de Planck e Lei de Wien. Estudo da condução de calor e difusão de massa, com análise das propriedades térmicas, equações de difusão de calor e de Fick, métodos de solução analíticos e numéricos, condução em regime permanente e transiente, aletas e suas aplicações. Abordagem da convecção de calor, incluindo escoamento externo e interno, convecção natural e forçada, e mudança de fase. Discussão da teoria e aplicação ao dimensionamento de trocadores de calor.

Habilidades:

Compreender os mecanismos de transferência de calor por condução, convecção e radiação.
Aplicar o balanço de energia para resolver problemas térmicos.
Analisar regimes permanente e transiente de transferência de calor.
Utilizar métodos analíticos e numéricos para resolver problemas de condução de calor e difusão de massa.
Dimensionar trocadores de calor com base nos princípios de convecção de calor.

Metodologia:

As aulas a distância serão realizadas em vídeo aulas, material disponível no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), atividades de apoio para exploração e enriquecimento do conteúdo trabalhado, fóruns de discussão, atividades de sistematização, avaliações e laboratórios práticos virtuais.

Recursos Didáticos:

Livro didático;
Vídeo aula;
Fóruns;
Estudos Dirigidos (Estudo de caso);
Experimentos em laboratório virtual;
Biblioteca virtual;
Atividades em campo.

Conteúdo Programático:

Fenômenos Fundamentais de Transferência de Calor
Transferência de Calor por Condução, Convecção e Radiação
Regime Estável e Transitório
Unidimensional, Bidimensional e Tridimensional
Balanço de Energia para a Solução de Problemas
Conceitos Iniciais sobre Radiação
Características Radiativas e Princípios Fundamentais
Transferência de Calor por Condução e Difusão de Massa
Características de Transferência de Calor
Equação de Condução de Calor
Sistemas de Coordenadas Cartesianas, Cilíndricas e Esféricas
Transferência de Calor Unidimensional em Regime Estável
Método de Solução Utilizando Resistências Térmicas
Uso e Aplicações de Aletas em Transferência de Calor
Transferência de Calor Bidimensional em Regime Estável
Transferência de Calor em Regime Transitório
Transferência de Calor e Massa por Convecção
Fluxo Externo e Interno
Convecção Natural e Forçada
Troca de Fase

Sistema de Avaliação:

A distribuição dos 100 pontos acontecerá da seguinte forma durante o período de oferta da disciplina:

Fórum de Discussão Avaliativo: 10%

Estudo Dirigido: 10%

Avaliação Parcial I : 15%

Avaliação Parcial II : 15%

Avaliação Final: 50%

Caso o aluno não alcance no mínimo 60% da pontuação distribuída, haverá a **Avaliação Suplementar** com as seguintes características:

Todo o conteúdo da disciplina. Valor: 100 pontos

Pré-requisito: Resultado Final ≥ 20 e < 60

Regra: (Resultado Final + Nota Prova Suplementar) / 2

Média final para Aprovação: ≥ 60 pontos

Bibliografia Principal:

Cremaresco, M.A.; Fundamentos de Transferência de Massa; Unicamp, 2008.
INCROPERA, Frank P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 643p. ISBN 978-85-216-1584-2.
SMITH, J.M.; VAN NESS, H. C; ABBOTT, M. M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química. 5 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

Bibliografia Complementar:

VAN WYLEN, G. J.; BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R.E. Fundamentos da Termodinâmica. 6 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.
BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica. São Paulo: Edgard Blücher, 2009. XVIII, 659p.
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 7. ed., Livros Técnicos e Científicos Editora, 2009.
Hines, A. e Maddox, R., Mass Transfer, Fundamentals and Applications, Prentice-Hall, 1985. Braga Filho, W., Transmissão de Calor, Editora Thomson, 2004.
R.B.Bird, W.E.Stewart e E.N.Lightfoot; Fenômenos de Transporte; 2a ed., LTC, 2004.

Por ser verdade, firmo o presente documento.
Ipatinga/MG - 16 de Maio de 2025



Thyciane Alvieira Gonsalves Freitas
Secretária Acadêmica