



Componente Curricular: IT355 - TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Carga Horária: 60 horas

Unidade Responsável: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

Tipo do Componente: DISCIPLINA

Ementa: Origem física e equações da da transferência de calor: condução, convecção e radiação. Conservação de energia (balanço). Propriedades térmicas. Equação da difusão de calor e condições de contorno. Transferência de calor em regime permanente. Transferência de calor em regime transiente. Convecção. Radiação. Equipamentos de transferência de calor

Modalidade: Presencial

Dados do Programa

Ano-Período: 2020.1

Objetivos:

Aprendizado dos mecanismos físicos e condições da transferência de calor; estabelecimento das relações entre mecanismos e comportamento de sistemas térmicos; projeto e performance de equipamentos de transferência de calor.

Conteúdo:

PROGRAMA ANALÍTICO :

- Introdução:

Localização da disciplina no curso de Engenharia Química. Relação com outras disciplinas. Relevância da transferência de calor.

Origem Física e Equações da Transferência de calor: Condução; convecção; radiação; relação com a Termodinâmica.

Conservação de Energia:

Conservação de energia: balanço de energia em um volume de controle; balanço de energia na superfície. Metodologia de aplicação das leis de conservação. Análise de um problema de transferência de calor.

Equações da Difusão de Calor e Condições de Contorno.

Equação da transferência de calor por condução. Propriedades térmicas da matéria: termocondutividade e outras propriedades relevantes; Equação da difusão de calor; condições de contorno e iniciais.

Condução em Regime Permanente:

Paredes planas simples e compostas. sistemas radiais (cilindro e esfera). Distribuição de temperatura. Resistência térmica. Resistência de contato. Análise alternativa da condução de calor. Condução com geração de energia térmica. Aplicação do conceito de resistências. Transferência de calor em aletas.

Condução em Regime Transiente:

Método das capacitâncias concentradas. Validade do método das capacitâncias concentradas. Paredes planas e sistemas radiais (cilindro e esfera) com variação espacial da temperatura: solução exata, solução aproximada, energia total transferida, representação analítica e gráfica.

Convecção:

Coefficiente de transferência de calor por convecção. Convecção em escoamento laminar. Convecção em escoamento turbulento. Equações de transferência de calor por convecção. Aproximações e condições especiais. Equações de transferência por convecção normalizadas. Significado físico dos parâmetros adimensionais.

Transferência de Calor por Radiação:

Conceitos fundamentais. Intensidade da radiação: definição, emissão e irradiação. Corpo negro. Lei de Stefan-Boltzmann. Emissão de uma superfície. Absorção, reflexão e transmissão de uma superfície. Lei de Kirchhoff. Radiação ambiental.

Trocadores de Calor.

Tipos de trocadores de calor. Coeficiente global de transferência de calor. Análise de um trocador de calor: balanço global; média logarítmica da diferença de temperatura para trocadores de calor com escoamento em paralelo e contracorrente; condições especiais de operação; multipassagens; diâmetro equivalente; contagem de tubos; metodologia de cálculo de trocadores de calor de tubos concêntricos e tipo 1-2 e mais

passagens.

BIBLIOGRAFIA

- Incropera, F. P. e DeWitt, D. P., "Fundamentals of Heat and Mass Transfer", 2nd ed., John Wiley & Sons, 1985.
- Bird, R. B.; Stewart, W. E.; Lightfoot, E. N. "Transport Phenomena", John Wiley & Sons, Inc., 1960.
- Kern, D. O. "Process Heat Transfer", McGraw-Hill Book Co., 1950.
- Holman, J. P. "Transferência de Calor", McGraw-Hill, 1a edição, 1983.
- Geankoplis, C. J., "Transport Processes and Unit Operations", 3rd ed., Prentice-Hall International, Inc., 1993.

Tipo de material	Descrição	
Livro	Incropera, F. P. e DeWitt, D. P. Fundamentals of Heat and Mass Transfer . 2a. Edição. John Wiley & Sons. 1985	

SIGAA | Coordenadoria de Tecnologia da Informação e Comunicação - COTIC/UFRRJ - (21) 2681-4638 |
Copyright © 2006-2024 - UFRN - sig-node3.ufrj.br.producao3i1