

Programa da Unidade Curricular

Ano Letivo: 2012-2013

Fenómenos de Transferência

Curso de Engenharia do Ambiente e Biológica

2.º ano

2.º sem

5 ECTS

135 h
Horas
Totais

Carga Horária	Horas Totais de Contacto				Docente
	T	TP	P	PL	
	30	30			Dina Maria Ribeiro Mateus
					Professor Adjunto

Objectivos

A disciplina tem por objectivo o estudo dos mecanismos de transporte de calor e massa, que servem de base à prática industrial ligada ao dimensionamento e projecto, de reactores e equipamento para operações unitárias em Engenharia do Ambiente e Biológica.

Conteúdos Programáticos**Programa****1 Condutividade térmica e mecanismos de transporte de energia****1.1 Condução**

1.1.1 Lei de Fourier da condução de calor

1.1.2 Condutividade térmica

1.2 Convecção natural e forçada**1.3 Radiação****2 Distribuições (perfis) de temperatura em sólidos e em fluxo laminar**

2.1 Condução de calor numa parede sólida

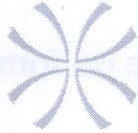
2.2 Condução de calor através de paredes compósitas

2.2.1 Paredes rectangulares

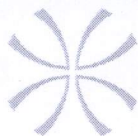
2.2.2 Paredes cilíndricas

2.3 Dissipadores de calor de aletas

3 Distribuições (perfis) de temperatura com mais de uma variável independente



-
- 3.1 Condução de calor em sólidos em estado transiente
 - 4 Transporte interfacial - coeficientes de transferência de calor**
 - 4.1 Introdução
 - 4.2 Definição de coeficientes de transferência de calor
 - 4.2.1 Escoamento em condutas
 - 4.2.2 Escoamento à volta de objectos submersos
 - 4.2.3 Coeficiente global de transferência de calor
 - 4.3 Coeficientes de transferência de calor para convecção forçada em tubos
 - 4.4 Coeficientes de transferência de calor para convecção forçada à volta de objectos submersos
 - 4.5 Coeficientes de transferência de calor para convecção forçada em leitos empilhados
 - 4.6 Coeficientes de transferência de calor para convecção natural
 - 5 Equipamentos de transferência de calor**
 - 5.1 Tipos de permutadores de calor
 - 5.2 Dimensionamento de permutadores de calor
 - 5.2.1 Método baseado na média logarítmica de diferença de temperaturas (LMTD)
 - 5.2.1.1 Escoamento em cocorrente
 - 5.2.1.2 Escoamento em contracorrente
 - 5.2.1.3 Escoamento em regime cruzado com várias passagens
 - 6 Transporte de energia por radiação**
 - 6.1 Introdução
 - 6.2 Espectro de radiação electromagnética
 - 6.3 Absorção e emissão de energia em superfícies sólidas opacas
 - 6.4 Lei de distribuição de Planck, Lei de Stefan-Boltzman, Lei de deslocamento de Wien
 - 6.5 Permutas de radiação
 - 6.5.1 Casos simplificados
 - 6.5.2 Permuta de radiação entre corpos negros a diferentes temperaturas
 - 6.5.3 Permuta de radiação entre superfícies cinzentas a diferentes temperaturas
 - 7 Fundamentos de transferência de massa**
 - 7.1 Definições de concentração, velocidades e fluxos
 - 7.2 Transferência de massa por difusão molecular
 - 7.2.1 Lei de Fick da difusão
 - 7.2.2 Difusividade



- 7.2.3 Difusão em estado estacionário
- 7.2.4 Difusão em estado transiente
- 7.3 Transferência de massa por convecção
 - 7.3.1 Coeficientes de transferência de massa
 - 7.3.2 Correlações
 - 7.3.3 Transferência de massa entre fases – modelo dos dois filmes
 - 7.3.4 Coeficiente global de transferência de massa

Método de Avaliação

Realização obrigatória de 1 trabalho de dimensionamento de um equipamento de transferência de calor ou massa (25% para a classificação final).

A avaliação contínua é efectuada através da realização de uma frequência (75% para a classificação final), em alternativamente avaliação final através da realização de um exame (75 % na classificação final).

É necessária a nota mínima de 10 em todas as componentes.

Bibliografia

- Fundamentos de Transferência de calor*, Dina M.R. Mateus, IPT (2009)
- Sebentas de Fenómenos de Transferência II*, D.M.R. Mateus (2004).
- Transport Phenomena*, R.B. Bird, W.E. Stewart, and E.N. Lightfoot, John Wiley, Inc. (2002).
- Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer*, J.R. Welty, C.E. Wicks, G.L. Rorrer and R.E., 5th ed., Wiley & Sons (2008).
- Momentum, Heat and Mass Transfer*, C.O. Bennett and J.E. Myers, McGraw Hill, (1982).
- Fundamentals of Heat and Mass Transfer*, F.P. Incropera and D.P. de Witt, J., T.L. Bergman, A.S. Lavine, 6th ed., Wiley & Sons, (2006).

Tomar, 6 de fevereiro de 2013