



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE QUÍMICA



Código Disciplina/Nome: EQE 350- Fenômenos de Transporte
Tipo: Disciplina Obrigatória
Carga Horária Teórica : 60h Prática: h
Cursos : Química Industrial e Engenharia de Bioprocessos.
Pré-requisito:
Créditos: 04
Objetivo: Introdução ao estudo da mecânica dos fluidos, da transferência de calor e da transferência de massa.
Ementa: Caracterização de Fluidos. Estática dos Fluidos. Equação da Continuidade. Equações de Navier-Stokes e da Energia Mecânica. Análise Dimensional e Similaridade. Perda de Carga e Seleção de Bombas. Tipos de Transferência de Calor. Equação da Energia. Condução Térmica. Resistências Térmicas. Convecção Térmica. Trocadores de Calor. Fundamentos da Transferência de Massa. Mecanismos. Difusão e Convecção Mássicas. Sistemas Não-Ideais. Sistemas Multicomponentes. Interfaces. Vasos Agitados e Membranas.
Conteúdo Programático: 1. Definição de fluidos 1.1. Dimensões e unidades (1 h). 2. Caracterização de Fluidos: Viscosidade. Fluidos newtonianos e não-newtonianos (1 h). 3. Estática dos Fluidos. Manometria (2 h). 4. Equação de Continuidade (2 h). 5. Equações de Navier-Stokes (4 h). 6. Equação de Euler (2 h). 7. Equação de Bernoulli e da Energia Mecânica (4 h). 8. Aplicações. Medidores de Vazão (4 h). 9. Análise Dimensional e Similaridade. Perda de Carga distribuída e localizada (8 h). 10. Projeto e seleção de bombas (2 h). 11. Tipos de Transferência de Calor. Equação da Energia. Condução Térmica. Resistências Térmicas. Convecção Térmica. Trocadores de Calor. Métodos LMTD (14 h). 12. Fundamentos de Transferência de Massa. Mecanismos. Difusão a Convecção Mássicas. Lei de Fick. Fluxos Mássicos e Perfis da Concentração pela lei de Fick. Sistemas não-ideais. Modelo de Película (8 h). 13. Transferência de Massa em Sistemas Multicompostos. Equações de Maswell-

Stefan. Coeficientes de Transferência de Massa (4 h).
14. Vasos Agitados . Processos com Membranas (2 h).
15. Processos com Membranas (2 h).

Bibliografia Recomendada (no mínimo 3)

1. Welty, J. R., Wicks, C. E., Wilson, R. E., Rorrer, G. L. (2008), Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, 5th edition, John Wiley & Sons, New Jersey.
2. Hauke, G. (2008), An Introduction to Fluid Mechanics and Transport Phenomena, 1st edition, Springer (disponível via Periódicos CAPES).
3. Incropera, F.P., DeWitt, D.P., Bergman, T. L., Lavine, A. S. (2014) Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 7^a Edição. LTC Livros Técnicos, Rio de Janeiro.

Bibliografia Complementar (no mínimo 5)

1. Wesselingh, J.A. e Krishna, R. (1991) Mass Transfer. In: Ellis Horwood Series in Chemical Engineering. Netherlands.
2. Hines, A.L. e Maddox, R.N. (1985) Mass Transfer – Fundamentals and Applications. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs.
3. Bird, R.B., Stewart, W.E. and Lightfoot, E.N.(2004), Fenômenos de Transporte, 2^a ed., LTC, Rio de Janeiro.
4. Fox, R.W., McDonald, A.T., Pritchard, P.J., (2014) Introdução à Mecânica dos Fluidos, 8^a edição, LTC Editora, Rio de Janeiro.
5. Cengel, Y. A., Ghajar, A. J. (2012) Transferência de Calor e Massa, 4^a edição, McGraw-Hill/Bookman, São Paulo.