



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ESCOLA DE QUÍMICA



Código Disciplina/Nome: EQE 476- Transferência de massa
Tipo: Disciplina Obrigatória
Carga Horária Teórica : 45 h Prática: h
Cursos : Engenharia Química, Engenharia de Alimentos.
Pré-requisito:
Créditos: 03
Objetivo: Fornecer aos alunos fundamentos de transferência de massa que permitam a análise de processos e o projeto de equipamentos onde esse fenômeno de transporte seja importante.
Ementa: Mecanismos. Difusão. Fluxos, taxas e força motriz. Lei de Fick. Coeficiente de difusão. Sistemas multicomponentes. Equações. de Maxwell-Stefan. Difusividade efetiva de Fick. Transferência simultânea de calor e massa. Balanço de energia. Estados não-estacionários. Eqs. de balanço global e por componente. Difusão transiente. Equação de Laplace. Modelos de transporte de massa em interfaces fluido-fluido. Coeficiente global de Transferência de Massa. Processos com membranas e biológicos. Cristalização e secagem.
Conteúdo Programático: 1. Mecanismo de Transferência de Massa. Fundamentos de Transferência de Massa. Mecanismos e Leis de Fluxo da Difusão e da Convecção de Massa. (3 h) 2. Coeficientes de Difusão de Massa. Coeficientes de Difusão em Gases. Coeficientes de Difusão em Líquidos. Coeficientes de Difusão em Sólidos. (3 h) 3. Difusão de Massa Estacionária e Transiente. Balanço Material Microscópico: A Equação da Difusão de Massa. Difusão estacionária sem Reação Química. Difusão Estacionária com reação Química Heterogênea. Difusão Estacionária com Reação Química Homogênea. Difusão Transiente. (6 h) 4. Transferência Convectiva de Massa. Coeficientes de Transferência de Massa. Modelos para a Transferência de Massa em Interfaces Fluido-Fluido. Coeficiente Global de Transferência de Massa. Análise Dimensional. Analogias entre as Transferências de Momentum, Calor e Massa. Análise de Camada Limite. Correlações de Coeficientes de Transferência de Massa. (9 h) 5. Transferência de Massa em Vasos Agitados. Introdução. Transferência de Massa em Sistemas Sólido-Líquido, Líquido-Líquido e Gás-Líquido. (6 h) 6. Transferência Simultânea de Calor e Massa. Noções Básicas de Cristalização e Secagem. (18h)
Bibliografia Recomendada (no mínimo 3) 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. 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.

Bibliografia Complementar (no mínimo 5)

1. Cussler, E.L. (2009) Diffusion – Mass Transfer in Fluid Systems, 3rd edition, Cambridge University Press.

2. 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.

3. Bird, R.B., Stewart, W.E. and Lightfoot, E.N.(2004), Fenômenos de Transporte, 2^a ed., LTC, Rio de Janeiro.

4. Cengel, Y. A., Ghajar, A. J. (2012) Transferência de Calor e Massa, 4^a edição, McGraw-Hill/Bookman, São Paulo.

5. Cremasco, M. A. (2011), Fundamentos de Transferência de Massa, 2a edição, Editora UNICAMP, Campinas.

6. Backhurst, J. R., Harker, J. H., Richardson, J. F., Coulson, J. M., Chhabra, R. P. (1999), Chemical Engineering, vol. 1, 6th edition, Butterworth-Heinemann.

7. Baehr, H. D., Stephan, K. (2006) Heat and Mass Transfer, 2nd edition, Springer. (disponível via Periódicos CAPES)