



Universidade Estadual de Maringá

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química

| | | | | | |
|--|--|------------------------------------|---|--|--------------------------------------|
| CURSO Mestrado em Engenharia Química | | DEPARTAMENTO Engenharia Química | | CENTRO Tecnologia | |
| DISCIPLINA Fenômenos de Transporte-PROF ^{II} | | | CÓDIGO | OBRIGATÓRIA <input checked="" type="checkbox"/> | OPTATIVA <input type="checkbox"/> |
| CARGA HORÁRIA 45 h/semestral | | CRÉDITOS 03 | VIGÊNCIA desde o 1º semestre de 2023 | | |
| OBSERVAÇÃO: | | | | | |

PROGRAMA

I. Viscosidade e o mecanismo de transporte de quantidade de movimento: 1. Lei de Newton da viscosidade. 2. Fluidos não-newtonianos. 3. Estimativa de viscosidade. II. Condutividade e o mecanismo de transporte de energia: 1. Lei de Fourier da condução. 2. Estimativa de condutividade térmica. III. Difusividade e o mecanismo de transporte de massa: 1. Concentrações, velocidades e fluxos. 2. Lei de Fick da difusão. 3. Estimativa de coeficientes de difusão. IV. Balanços de quantidade de movimento: 1. Perfis de velocidade em escoamento laminar, condições de contorno. V. Balanços de energia: 1. Condução de calor em regime laminar, condições de contorno. 2. Convecção forçada e natural. VI. Balanços de massa: 1. Difusão sem reação. 2. Difusão com reação química. 3. Difusão com convecção forçada. VII. Equações de balanço - sistemas isotérmicos: 1. Equação da continuidade. 2. Equação do movimento. 3. Equação da energia mecânica. VIII. Equações de balanços - sistemas não isotérmicos: 1. Equação da energia. 2. Equações do movimento para convecção forçada e livre. IX. Equações de variação - sistemas multicomponentes: 1. Sistemas binários. 2. Difusão em sistemas multicomponentes. X. Perfis de velocidade com mais de uma variável: 1. Regime transiente. 2. Função corrente. 3. Escoamento potencial. 4. Camada limite. XI. Perfis de temperatura com mais de uma variável: 1. Condução em regime transiente. 2. Camada limite. XII. Perfis de concentração com mais de uma variável: 1. Regime transiente. 2. Camada limite.

OBJETIVO

Ao final da disciplina o aluno será capaz de aplicar, de maneira integrada, os fundamentos de transferência de quantidade de movimento, de energia e de massa, em situações típicas da Engenharia Química.

BIBLIOGRAFIA:

BENNETT, C. *Fenômenos de Transporte: Quantidade de Movimento, Calor e Massa*. McGraw-Hill, São Paulo, 1978.

BIRD, R.B.; STEWART, W.E. e LIGHTFOOT, E.N. *Transport Phenomena*. John Wiley & Sons, New York, 1960.

BIRD, R.B.; STEWART, W.E.; LIGHTFOOT, E.N. *Fenômenos de Transporte*, 2ª ed. LTC, Rio de Janeiro, 2004.

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. *Mecânica dos Fluidos – Fundamentos e Aplicações*. McGraw Hill, São Paulo, 2006.

CREMASCO, M. A. *Fundamentos de Transferência de Massa*, 3ª Ed. Editora Blucher, 2016.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. *Introdução à Mecânica dos Fluidos*. 8ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2010.

INCROPERA, F. P. E; WITT, D. P. *Fundamentos da Transferência de Calor e Massa*, 7ª Ed. LTC Editora, 2008.

SLATTERY, J.C. *Momentum, Energy and Mass Transfer in Continua*. McGraw-Hill Book Co., New York, 1972.

WELTY, J.R.; WICKS, C.E. e WILSON, R.E. *Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer*. John Wiley & Sons, New York, 1978.

WELTY, J.R. (ED.); WICKS, C.E.; WILSON, R.E.; RORRER, G. *Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer*. 5th Ed. John Wiley & Sons, 2007