

FENÔMENOS DE TRANSPORTE

Ementa

Conceitos básicos de transporte de massa, energia e momento. Leis de conservação: massa, energia e momento. Propriedades físicas dos fluidos: viscosidade, densidade, condutividade térmica. Mecânica dos fluidos: cinemática dos fluidos (escoamento laminar e turbulento, equação da continuidade), dinâmica dos fluidos (equação de Bernoulli, equação de Navier-Stokes), escoamento em tubulações e em torno de corpos imersos. Condução de calor: Lei de Fourier, resistência térmica, análise de compostos. Convecção: convecção natural e forçada, coeficientes de convecção. Radiação: Lei de Stefan-Boltzmann, emissividade, absorvidade, fator de forma. Trocadores de calor: tipos, análise e dimensionamento. Transferência de massa. Aplicações dos fenômenos de transporte em diversas áreas da engenharia: dimensionamento de sistemas de refrigeração e aquecimento; análise de escoamentos em turbinas, bombas e compressores; projeto de reatores químicos e bioquímicos; otimização de processos de separação e purificação. Experimentos de mecânica dos fluidos, de transferência de calor e de transferência de massa.

Temas

1. Fenômenos de transporte: conceitos iniciais
2. Propriedades dos fluidos
3. Calor: conceitos, leis, transferência e aplicações
4. Massa: conceitos, leis, transferência e aplicações
5. Fenômenos de transporte na prática

Referências bibliográficas

BERGMAN, T. L. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. ÇENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. Transferência de Calor e Massa: Uma Abordagem Prática. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e aplicações. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2015. GAUTO, M. A.; ROSA, G. R. Processos e operações unitárias da indústria química. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2011. KILIKIAN, B. V.; PESSOA JR., A. (coord.) Purificação de produtos biotecnológicos: operações e processos com aplicação industrial. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2020. MUNHOZ, P. M. Fenômenos de transporte: aplicações industriais. São Paulo: Senai-SP, 2015. SILVA, J. G. Introdução a tecnologia da refrigeração e da climatização. 2. ed. São Paulo: Artliber, 2010. SIMÕES, R. M. I. Fenômenos de Transporte. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2017. TADINI, C. C. et al. Operações unitárias na indústria de alimentos. Rio de Janeiro: LTC, 2018. WELTY, J. R.; RORRER, G. L.; FOSTER, D. G. Fundamentos de transferência de momento, de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2017.