



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Modelagem de Processos	
Vigência: a partir de 2013/1	Período letivo: 8º semestre
Carga horária total: 60 h	Código: EQ.0806
Ementa: Fundamentação da modelagem matemática: usos, hierarquia, sistemas de coordenadas, leis fundamentais, equações da física. Modelos matemáticos convencionais em engenharia química: fenômenos principais, proposição de modelos. Exemplos de modelos matemáticos aplicados a processos químicos e simulação.	

Conteúdos

UNIDADE I – Conceitos Básicos

- 1.1 Equações
- 1.2 Simulação em sistemas contínuos e processo dinâmicos

UNIDADE II - Fundamentos da Modelagem para Engenharia Química

- 2.1 Princípios da Formulação
- 2.2 Leis fundamentais
 - 2.2.1 Equações da continuidade
 - 2.2.2 Equação da energia
 - 2.2.3 Equações do momento
 - 2.2.4 Equações do transporte
 - 2.2.5 Equações de estado
 - 2.2.6 Equilíbrio químico
 - 2.2.7 Cinética química

UNIDADE III - Métodos Numéricos para Resolver Modelos

- 3.1 Introdução
- 3.2 Programação computacional
- 3.3 Métodos iterativos de convergência
- 3.4 Integração numérica de EDO

UNIDADE IV - Exemplos a Modelagem e Simulação em Engenharia Química

- 4.1 Estudo de casos envolvendo balanço de massa
- 4.2 Estudo de casos envolvendo balanço de massa e energia simultâneo.
- 4.3 Modelagem de aquecimento de um fluido em sistema contínuo.
- 4.4 Modelagem de sistema em equilíbrio líquido-vapor
- 4.5 Modelagem para separação de multicomponentes
- 4.6 Modelagem para reações cinéticas
- 4.7 Modelagem para sistemas de fluxo
- 4.8 Simulação de um tanque gravitacional
- 4.9 Simulação de um reator CSTR
- 4.10 Simulação de uma coluna de destilação

Bibliografia básica



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

RICE, Richard G.; DO, Duong D. **Applied Mathematics and Modeling for Chemical Engineers**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 2013. 508 p.
HICKS, T.; CHOPEY, N. **Handbook of Chemical Engineering Calculations**, 4 ed. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2012. 768 p.
HARRY, S. **Chemical Process Engineering: Design and Economics**. New York: Marcel Dekker, 2011.

Bibliografia complementar

CINAR, A. PARULEKAR, S. UNKEY, C., BIROL, G. **Batch fermentation – modeling, monitoring and control**. New York: Marcel Dekker, 2003.
HARREL, C.; GHOSH BK, BOWDEN, RO **Simulation using Promodel**. 2 ed. New York: John Wiley & Sons, 2011. 704 p
RIPLEY, Brian D. **Stochastic Simulation**. John Wiley & Sons, 2006. 264 p.
KLEMES, J.; FRIEDLER, F.; BULATOV, I.; VARBANOV, P. **Sustainability in the process industry: integration an optimization**. New York: Mc-Graw Hill, 2010.
WOODS, D. **Data for Process Design and Engineering Praticce**, 1995
CHOI, BK; KANG, DH **Modeling and Simulation of discrete-event system**. New York: John Wiley & Sons, 2013. 432 p.
MELNIK, R. **Mathematical and computacional modeling: with application in natural and social science, engineering, and the arts**. New York: John Wiley & Sons, 2015. 336 p.
VERMA, A. K. **Process Modelling and simulationinchemical, Biochemical and environmental Engineering**. Boca Raton (Flórida): CRC Press, 2014. 424 p.