



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

<b>Disciplina:</b> Modelagem de Processos	
<b>Vigência:</b> 2020/1	<b>Período Letivo:</b> 8º semestre
<b>Carga horaria Total:</b> 60 h	<b>Código:</b> EQ.0806
<b>Ementa:</b> 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



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

### **Bibliografia Básica**

HARRY, S. **Chemical Process Engineering: design and economics**. New York: Marcel Dekker, 2011.

HICKS, T.; CHOPEY, N. **Handbook of Chemical Engineering Calculations**. 4.ed. Porto Alegre: Artes e Ofícios, 2012. 768p.

WU, Hong Kwong. **Resolvendo Problemas de Engenharia Química com Software Livre Scilab**. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2016.

### **Bibliografia Complementar**

CINAR, A. PARULEKAR, S. UNKEY, C., BIROL, G. **Batch fermentation – modeling, monitoring and control**. New York: Marcel Dekker, 2003.

FELDER, Richard M.; ROUSSEAU, Ronald W.; BULLARD, Lisa G. **Princípios Elementares dos Processos Químicos**. 4.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2018.

FOGLER, H. Scott; MORAES, Flávio Faria de; PORTO, Luismar Marques; VALENÇA, Gustavo Paim; NUNHEZ, José Roberto; VENNEMA, Ame; VENNEMA, Catherine; THURNAU, Arthur F. **Cálculo de Reatores: o essencial da engenharia das reações químicas**. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2014.

MALISKA, C. R. **Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional**. 2.ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2004.

MORRIS, Arthur E.; FINE, H. Alan; GEIGER, Gordon Harold. **Handbook on Material and Energy Balance Calculations in Materials Processing**. 3.ed. Hoboken, NJ: Wiley, c2011.