



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>CÓDIGO:</b> _____	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Balanço de Massa e Energia	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Química		<b>SIGLA:</b> FEQUI
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0	<b>CH TOTAL:</b> 60

**OBJETIVOS**

Efetuar Balanços de Massa e Energia em processos de indústria química e de alimentos.

**EMENTA**

Introdução ao conceito de processos industriais. Conceito de Operações Unitárias e de Processos Unitários. Sistemas de unidades e análise dimensional. Balanços de Massa e de Energia em processos com e sem reação química.

**PROGRAMA**

**1. Introdução**

- 1.1 Conceituação de Processos Químicos, Matérias Primas Básicas, Produtos Intermediários e Produtos Finais.
- 1.2 Sistemas de Unidades
- 1.3 Propriedades das Substâncias Puras
- 1.4 Conceitos de Estado estacionário e Estado transiente

**2. Balanços de Massa**

- 2.1 Balanços de massa em processos sem reação química
- 2.2 Balanços de massa em processos com reação química
  - 2.2.1 Conceitos de excesso de um reagente, conversão, rendimento, seletividade
  - 2.2.2 A química da combustão
  - 2.2.3 Processos envolvendo reações químicas sem reciclo
  - 2.2.4 Processos envolvendo reações químicas com reciclo e desvio

**3. Balanços de Energia**

- 3.1 As várias formas de energia envolvidas nos processos industriais
- 3.2 A Primeira Lei da Termodinâmica



- 3.3 Balanços de energia em processos que não envolvem reações químicas
- 3.4 O vapor como meio de geração de energia mecânica e aquecimento: tabelas de vapor
- 3.5 Balanços de energia usando vapor saturado na indústria de alimentos: trocas térmicas
- 3.6 Balanços de energia usando vapor superaquecido: geração de energia mecânica
- 3.7 Balanços de energia em processos de misturas
- 3.8 Balanços de energia em processos com reações químicas
  - 3.8.1 Balanços de energia em reatores isotérmicos
  - 3.8.2 Balanços de energia em reatores adiabáticos
  - 3.8.3 Determinação da temperatura teórica de reação.

#### 4. Balanços Simultâneos de Massa e Energia

- 4.1 Balanços de massa e energia em processos de combustão
- 4.2 Poder calorífico inferior e superior de combustíveis
- 4.3 Cálculo do consumo de combustível em fornos e caldeiras
- 4.4 Balanços de massa e energia em evaporadores
- 4.5 Cálculo das necessidades de vapor de uma unidade de produção
- 4.6 Balanços de massa e energia em resfriamento de águas condensadas e cálculo da água de reposição

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FELDER, R.M.; ROUSSEAU, R.W. **Princípios elementares dos processos químicos**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2005.

FRAYNE, C. **Boiler water treatment: principles and practice**. Boca Raton: CRC Press, 2002. v. I e II.

ZAHID, A. **The science and technology of industrial water treatment**. Boca Raton: CRC Press; London: IWA Pub., 2010.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BADINO, J. COLLI, A. **Fundamentos de balanços de massa e energia: um texto básico para análise de processos químicos**. 2.ed. São Carlo: Ed. da EdUFSCar, 2013.

HIMMEBLAU, D. M. **Engenharia Química princípios e cálculos**. 4.ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1984.

PERRY, J.; PERRY, R.; GREEN, D. **Perry's chemical engineers handbook**. 8.ed. New York: McGraw-Hill, 2008.

SHEREVE, R.N.; BRINK, J.A. **Indústrias de processos químicos**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogn, 1980.

SHREVE, R.; AUSTIN, G. **Shreve's chemical process industries**. 5. ed. New York: McGraw Hill, 1984.

### APROVAÇÃO

07 / 04 / 2016

*M. Gabriela dos Santos*

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso  
Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Drª. Milla Gabriela dos Santos  
Coordenadora do Curso de Graduação em  
Engenharia de Alimentos-EEQUIL-Campus  
Patos de Minas - Portaria R N°. 434/2015

12 / 04 / 2016

Universidade Federal de Uberlândia  
Profª. Valéria Viana Murata  
Diretora da Faculdade de Engenharia

Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica  
(que oferece o componente curricular)