



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: _____	COMPONENTE CURRICULAR: Operações Unitárias III	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Engenharia Química		SIGLA: FEQUI
CH TOTAL TEÓRICA: 60	CH TOTAL PRÁTICA: 00	CH TOTAL: 60

OBJETIVOS

Especificar e avaliar o desempenho de equipamentos utilizados em operações que envolvam transferências simultâneas de calor e massa entre fases.

EMENTA

Absorção e dessorção; destilação binária - métodos gráficos; extração líquido-líquido e sólido-líquido em sistemas ternários - métodos gráficos; introdução às operações com sistemas multicompostos: aplicação das equações da continuidade; do movimento e da energia a sistemas multifásicos e multicompostos; psicrometria; operações de umidificação e desumidificação; secagem de materiais granulares; cristalização.

PROGRAMA

1. Operações em Estágios de Equilíbrio

- 2.1 Definição de estágio e de estágio de equilíbrio
- 2.2 Transferência de massa na interface
- 2.3 Especificação de Variáveis de projeto: determinação da variância ou número de variáveis independentes de um elemento (estágio adiabático e não adiabático, condensadores, refeedores, divisores de fluxo, misturadores etc.)

2. Destilação

- 2.1 Destilação Flash para misturas binárias e para misturas multicomponentes
- 2.2 Destilação binária Contínua com refluxo
- 2.3 Destilação Batelada
- 2.4 Introdução à destilação multicomponentes

3. Extração Líquido-Líquido e Extração Sólido-Líquido

- 3.1 Conceitos e diferenciações, aplicações industriais.
- 3.2 Diagramas triangulares (construção, análise, linhas de amarração, regra da alavanca).
- 3.3 Unidades de extração de um único estágio.
- 3.4 Unidades de extração com mais de um estágio.

4. Absorção e Dessorção

- 4.1 Conceitos, diferenciação, análise de diagramas de solubilidade e contato entre o líquido e o gás.
- 4.2 Absorção em Colunas de Pratos: determinação do número de estágios e da razão de alimentação mínima.
- 4.3 Absorção em Colunas de Recheio: projeto.

5. Psicrometria

- 5.1 Conceitos fundamentais - umidade relativa, umidade absoluta e percentual, calor úmido temperatura de orvalho e volume úmido.
- 5.2 Temperatura de saturação adiabática e termômetro de bulbo úmido.
- 5.3 Diagrama psicrométrico e confecção de diagramas de umidade para sistemas diversos.

6. Umidificação

- 6.1 Processo de umidificação contínuo
- 6.2 Dimensionamento de torres de resfriamento de água

7. Processos de secagem de materiais

- 7.1 Introdução e métodos de secagem.
- 7.2 Equipamentos para secagem: secadores.
- 7.3 Equilíbrio do conteúdo de umidade dos materiais.
- 7.4 Curvas de taxa de secagem.
- 7.5 Métodos de cálculo para períodos de taxa de secagem constante.
- 7.6 Métodos de cálculo para períodos de taxa de secagem decrescente.
- 7.7 Secagem de materiais no período de taxa decrescente por difusão e mecanismo capilar.

8. Cristalização

- 8.1 Teoria e equipamentos de cristalização.
- 8.2 Exemplos de aplicação da cristalização na indústria de alimentos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FELLOWS, P. J. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007

GEANKOPLIS, C. **Transport processes and unit operations**. 4. ed. USA: Prentice Hall International Editions, 2003.

HENLEY, E.J.; SEADER, J.D. **Separation process principles**. 2. ed. USA: John Wiley & Sons Inc., 2005.

McCABE, W.L.; SMITH, J. **Unit operation in chemical engineering**. 7. ed. New York: McGraw Hill, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

FOUST, A.S. et al. **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982.

HENLEY, E.J.; SEADER, J.D. **Equilibrium-stage separation in chemical engineering**. New York: John Wiley, 1981.

IBARZ, A., BARBOSA-CÁNOVAS, G.V. **Unit Operations in Food Engineering**. Boca Raton: CRC Press, 2003.

TREYBAL, R.E. **Mass transfer operations**. New York: McGraw-Hill, 1976.

WANKAT, P. **Separation process engineering**. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2007.

APROVAÇÃO

07 / 04 / 2016

M. Santos

Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

Universidade Federal de Uberlândia
Prof.^a Dr.^a Milla Gabriela dos Santos
Coordenadora do Curso de Graduação em
Engenharia de Alimentos - FEQUI - Campus
Patos de Minas - Portaria R N^o. 434/2015

12 / 04 / 2016

Universidade Federal de Uberlândia
Profa. Valéria Viana Murata
Diretora da Faculdade de Engenharia
Química - Portaria R N^o 671/09

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

