



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: Operações Unitárias IV	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Engenharia Química	SIGLA: FEQUI	
CH TOTAL TEÓRICA: 30	CH TOTAL PRÁTICA: -	CH TOTAL: 30

OBJETIVOS

Objetivo Geral: Introduzir os conceitos e os cálculos envolvidos em várias operações unitárias utilizadas nas indústrias químicas e correlatas. Estudo das operações unitárias de Transferência de Massa e Calor Simultâneo: Dimensionamento e Análise de Desempenho de Equipamentos.

Objetivos Específicos: Apresentar algumas das principais operações unitárias da indústria química, buscando destacar os vários aspectos interdisciplinares. Descrição, princípio de funcionamento, operação e identificação das principais variáveis operacionais dos equipamentos utilizados para separação de fases.

EMENTA

Extração líquido-líquido e sólido-líquido em sistemas ternários; operações de umidificação e desumidificação; secagem de materiais granulares; adsorção e processos de separação por membranas.

PROGRAMA

1 Operações de Umidificação/Resfriamento

- 1.1 Introdução de definições preliminares (umidade, volume úmido, calor úmido, entalpia etc.)
- 1.2 Saturação adiabática
- 1.3 Carta de umidade ou diagrama psicrométrico
- 1.4 Teoria do bulbo úmido e medida de umidade absoluta
- 1.5 Torres de resfriamento de água (*Cooling Towers*)
- 1.6 Equipamentos para a operação de umidificação/desumidificação

2 Secagem de Sólidos

- 2.1 Classificação dos secadores
- 2.2 Transferência de calor e massa nos secadores
- 2.3 Umidade de equilíbrio e umidade livre
- 2.4 Água “ligada” e água “não ligada”
- 2.5 Períodos de Secagem: umidade crítica e períodos de taxa decrescente
- 2.6 Equações de para a secagem difusiva
- 2.7 Equipamentos para secagem

3 Adsorção e Processos de Separação por Membranas

- 3.1 Equipamentos de adsorção
- 3.2 Equilíbrio: isotermas de adsorção
- 3.3 Princípios da adsorção
- 3.4 Projeto de adsorvedor
- 3.5 Separação de gases: membranas porosas e poliméricas
- 3.6 Escoamento num separador com membranas
- 3.7 Separação de líquidos
- 3.8 Membranas para extração líquido-líquido
- 3.9 Pervaporação e osmose reversa

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- GEANKOPLIS, C. Z. **Transport processes and unit operations**. 4. ed. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 2003.
- HENLEY, E. J.; SEADER, J. D. **Separation process principles**. 2. ed. New York: John Wiley, 2005.
- MCCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOT, P. **Unit operations in chemical engineering**. 7. ed. New York: McGraw-Hill, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- EARLE, R. L. **Unit operations in food processing**. 2. ed. Oxford: Pergamon, 1983.
- 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.
- PERRY, J.; PERRY, R.; GREEN, D. **Perry's chemical engineers handbook**. 8. ed. New York: McGraw-Hill, 2008.
- REYNOLDS, T. R.; RICHARDS, P. **Unit operations and processes in environmental engineering**. 2. ed. Stamford: PWS Publishing, 1995.
- RICHARDSON, J.; HARKER, J.; BACKHRUST, J. **Chemical engineering: particle technology & separation process**. 5. ed. [S.I.]: Butterworth-Heinemann, 2002.
- TREYBAL, R. E. **Mass transfer operations**. McGraw-Hill, 1976.
- WANKAT, P. **Separation process engineering**. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2006.

APROVAÇÃO

13/07/2015


 Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Dr. Ricardo Amâncio Malagoni
Coordenador do Curso de Graduação em
Engenharia Química - Portaria R Nº 240/2014
 Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

13/07/2015

Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Valéria Viana Murata
Diretora da Faculdade de Engenharia
Química / Portaria R Nº 671/09

Carimbo e assinatura do Diretor da
 Unidade Acadêmica