



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: Projeto de Processos da Indústria Química	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:	Faculdade de Engenharia Química	SIGLA: FEQUI
CH TOTAL TEÓRICA: 90	CH TOTAL PRÁTICA: -	CH TOTAL: 90

OBJETIVOS

Estudar tecnologias de processos químicos

Efetuar a síntese de processos através da escolha do(a):

1. Rota química mais adequada de acordo com a avaliação econômica, de segurança e de impacto ambiental;
2. Desenvolvimento do projeto detalhado do sistema de reação envolvendo a viabilidade termodinâmica, a seleção do tipo de reator, sua configuração e condições de operação mais adequadas do ponto de vista econômico e operacional;
3. Desenvolvimento do sistema de separação e reciclo envolvendo a seleção dos métodos de separação, configuração e sequenciamento mais adequados no tratamento de correntes gasosas, líquidas e sólidas.

Introduzir a análise de otimização paramétrica de processos;

Apresentar e avaliar tecnologias de processos industriais tradicionais da indústria química.

EMENTA

Analise de sistemas de processos; síntese de processos químicos: síntese de reação (rotas, viabilidade termodinâmica e alocação de massa), síntese de sistemas de separação e síntese de redes de trocadores de calor; fluxogramas de processos: integração energética, análise de segurança; comparação de alternativas: noções de estimativa de custos; análise de sistemas: problema de análise e problema de projeto, diagramas de blocos, decomposição de sistemas complexos, introdução à teoria de grafos aplicada a processos, matrizes de incidência; analise de incertezas em parâmetros de processo: flexibilidade e estabilidade de um processo; tecnologias típicas de processo.

PROGRAMA

1 Introdução

- 1.1 Questões iniciais de projeto da indústria química
- 1.2 Tipos de projetos industriais: estimativa preliminar, projeto detalhado, projeto definitivo
- 1.3 Etapas do desenvolvimento do projeto em processo industrial
- 1.4 Localização de planta – aspectos principais
- 1.5 Análise e síntese de processos
- 1.6 Criação de processos e fluxogramas: diagramas de blocos, PFD, P&ID, diagramas especiais
- 1.7 Síntese heurística de processos químicos
- 1.8 Estudo de alguns processos tradicionais da indústria química

2 O Subsistema de Reação

- 2.1 A engenharia de processos e o projeto conceitual: hierarquias de decisões
- 2.2 Rotas alternativas
- 2.3 Viabilidade termodinâmica e cinética
- 2.4 Sistemas com reações simultâneas
- 2.5 Alocações de matérias-primas
- 2.6 Avaliação de parâmetros operacionais
- 2.7 Análise e sequenciamento de reatores
- 2.8 Desenvolvimento de projeto do sistema de reação utilizando simuladores

3 O Subsistema de Separação

- 3.1 Tecnologia de separação
- 3.2 Síntese de Sequência de Separadores: (destilação simples, multicomponente e azeotrópica)
- 3.3 Abordagens heurística, evolutiva e algorítmica
- 3.4 Limitações das regras heurísticas
- 3.5 Investigação do impacto do reciclo
- 3.6 Desenvolvimento de projeto de sistemas de separação e reciclo utilizando simuladores

4 Sistemas de Integração Energética

- 4.1 Uso de energia térmica nos processos químicos
- 4.2 Análise termodinâmica de processos
- 4.3 A primeira e a segunda lei da termodinâmica e a análise de processos
- 4.4 Irreversibilidade e eficiência termodinâmica
- 4.5 Regras heurísticas para redes de trocadores de calor (RTC)
- 4.6 Análise de temperatura pinch
- 4.7 Projeto de RTC com demanda mínima de energia
- 4.8 Projeto de RTC com número mínimo de trocadores de calor
- 4.9 Redução do número de trocadores de calor de uma rede
- 4.10 Integração energética envolvendo outros equipamentos: evaporadores, bombas de calor, etc

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- DOUGLAS, J. M. **Conceptual design of chemical processes**. Boston: McGraw-Hill, 1988.
- PERLINGEIRO, C. A. G. **Engenharia de processos: análise, simulação, otimização e síntese de processos químicos**. São Paulo: Blücher, 2005.
- SEIDER, W. D. et al. **Product and process design principles: synthesis, analysis and design**. 3. ed. Weinheim: John Wiley & Sons, 2008.
- SHREVE, R. N.; BRINK JR, J. A. **Indústria de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
- SMITH, R. **Chemical process design and integration**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 2005.
- TURTON, R. et al. **Analysis, synthesis, and design of chemical processes**. 4. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BABU, B. V. **Process plant simulation**. [S.l.]: Oxford University Press, USA, 2004.
- BIEGLER, L. T.; GROSSMANN, I. E.; WESTERBERG, A. W. **Systematic methods of chemical process design**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1997.
- DIMIAN, A. C.; BILDEA, C. S. **Chemical process design: computer aided case studies**. Wiley-VCH, 2008.
- EDGAR, T. F.; HIMMELBLAU, D. M.; LASDON, L. S. **Optimization of chemical processes**. 2. ed. Boston: McGraw-Hill, 2001.
- FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W. **Princípios elementares dos processos químicos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

Janeiro: LTC, 2005.

GEANKOPLIS, C. J. **Transport processes and separation process principles**. 4. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2003.

GOLDBARG, M. C.; LUNA, H. P. L. **Otimização combinatória e programação linear**. 2. ed. São Paulo: Elsevier, 2005.

GREEN, D. W.; PERRY, R. H. **Perry's chemical engineers' handbook**. 8. ed. New York: McGraw-Hill, 2007.

KAES, G. L. **Refinery process modeling**: a practical guide to steady state modeling of petroleum processes (Using commercial simulators). 1. ed. Athens: The Athens Priting Company, 2008.

KIRK, O. **Encyclopedia of chemical technology**. 5. ed. New York: John Wiley & Sons, 2005.

McCABE, W. L., SMITH, J. C., HARRIOTT, P. **Unit operations of chemical engineering**. 7. ed. Boston: McGraw-Hill, 2005.

PETERS, M. S., TIMMERHAUS, K. D., WEST, R. **Plant design and economics for chemical engineers**. 5. ed. Boston: McGraw-Hill, 2003.

REKLAITIS, G.; SCHNEIDER, D. **Introduction to material and energy balances**. New York: John Wiley & Sons, 1983.

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

APROVAÇÃO

13/07/2015

RAM

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
Profa. Valéria Viana Murata
Diretora da Faculdade de Engenharia
Química - Portaria R Nº 671/09

Carimbo e assinatura do Diretor da
Unidade Acadêmica