



DISCIPLINAS

CÓDIGO	NOME
ENG-426	OPERAÇÕES UNITÁRIAS DA INDÚSTRIA QUÍMICA I

CARGA HORÁRIA				CRÉDITOS	ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO/ COLEGIADO	ANO
T	P	E	TOTAL	4	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA / ESCOLA POLITÉCNICA	1998
51	17	00	68		<i>Silvino A. Betsi Vieira de Mello</i> Chefe do Depto de Eng. Química EPQ/UFBA	

MÓDULO	MODALIDADE	FUNÇÃO	NATUREZA	
T	45 Disciplina	X Básico	Obrigatória	X
P	Atividade	Profissional	X	Optativa
E	- Módulo Interdisciplinar	Complementar		

CURSOS ATENDIDOS	EQUIVALÊNCIAS NO CCEQ
Engenharia química	ENG-184
PRÉ-REQUISITOS OBRIGATÓRIOS	CO-REQUISITOS
ENG-008 (Fenômenos de Transporte I), ENG-396 (Termodinâmica I)	Nenhum
PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS	CO-REQUISITOS CONDICIONAIS
Nenhum	ENG-008 (Fenômenos de Transporte I), ENG-396 (Termodinâmica I)

EMENTA / OBJETIVOS

EMENTA

Escoamento de fluidos incompressíveis (revisão). Bombas centrífugas. Caracterização da partícula sólida. Dinâmica da partícula sólida. Câmara de separação, centrífuga, ciclone e hidrociclone. Escoamento em meios porosos: indeformáveis e deformáveis. Filtração. Dinâmica de um conjunto de partículas. Sedimentação. Fluidização e leito de jorro. Transporte de partículas.

OBJETIVOS

O objetivo do curso é o desenvolvimento da formulação relativa às principais operações da indústria química que envolvem as fases sólida e fluida simultaneamente, de modo que o aluno obtenha o domínio na utilização das equações de projeto dos equipamentos fundamentais destas operações.

METODOLOGIA / CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

METODOLOGIA

Aulas expositivas sobre o assunto. Resolução de problemas em sala de aula, realização de aulas práticas e elaboração pelos alunos de trabalhos com apresentação em sala de aula.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. escoamento de Fluidos Incompressíveis (Revisão)
2. Bombas Centrifugas
 - 2.1. Descrição do equipamento.
 - 2.2. Curvas características do sistema (AMT e SCR).
 - 2.3. Curvas características das bombas.
 - 2.4. Ponto de operação de uma bomba centrífuga.
 - 2.5. Fatores que influenciam as curvas características de uma bomba: velocidade de rotação, diâmetro do rotor, densidade e viscosidade.
 - 2.6. Casos especiais.
 - 2.7. Perda de carga variável.
 - 2.8. Altura estática variável.
 - 2.9. Associação de bombas: Série e paralelo
3. Caracterização da Partícula Sólida
 - 3.1. A partícula sólida.
 - 3.2. Tamanho de partícula.
 - 3.3. Distribuição de tamanhos das partículas: Análise granulométrica – modelos de distribuição de tamanhos. Fator de forma – esfericidade.
4. Dinâmica da Partícula Sólida
 - 4.1. Formulação básica e equações empíricas para partículas isométricas.
 - 4.2. Elutriação.
 - 4.3. Dinâmica da partícula que se desloca em um fluido entre placas paralelas sob a ação do campo gravitacional: Sedimentador lamelado e separador de poeira.
 - 4.4. Dinâmica de uma partícula que se desloca em um fluido sob ação do campo centrífugo: centrífuga e ciclone.
 - 4.5. Centrifugas industriais e suas aplicações: Teoria da sedimentação centrífuga. O conceito Sigma – fator teórico de capacidade. Eficiência teórica de captura de partículas em centrífuga tubular.
 - 4.6. Ciclones: Aspecto gerais. Teoria do ciclone. O ciclone Lapple. Hidrociclone.
5. escoamento de Fluidos Através de Meios Porosos Rígidos
 - 5.1. Teoria.
 - 5.2. Aplicação para fluidos Newtonianos.
 - 5.3. Equação empírica de Forchheimer.
 - 5.4. Correlações empíricas e o fator adimensional c
 - 5.5. Filtração: Tipos de filtros. Aplicação industrial. Filtros à pressão e à vácuo. Meios filtrantes. Auxiliares de filtração. Teoria da filtração com formação de torta incompressível. Teoria aproximada da filtração com formação de torta compressível. Filtração à pressão constante e à vazão constante. Dimensionamento do filtro prensa.
6. Sedimentação
 - 6.1. Sedimentadores contínuos e industriais.
 - 6.2. Cálculo da área e da altura do sedimentador contínuo.
7. Operações de Contato e/ou Transporte
 - 7.1. Fluidização: Descrição do fenômeno de fluidização. Aplicações industriais. Teoria da fluidização. Equações de projeto para a avaliação da velocidade do fluido e da queda de pressão no leito em condições de mínima fluidização. Correlações empíricas para a fluidização homogênea.
 - 7.2. Leito de jorro: Descrição do leito de jorro convencional e modificado. Limites de estabilidade para o leito de jorro. Aplicações do leito de jorro. Correlações empíricas.
 - 7.3. Transporte hidráulico de partículas.
 - 7.4. Transporte pneumático de partículas.
8. Compressores.
 - 8.1. Tipos.
 - 8.2. Cálculos de desempenho e dimensionamento.
9. Misturadores e Aplicações.
 - 9.1. Gás-líquido.
 - 9.2. Líquido-líquido.

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

1. Coulson, J. M.; Richardson, J. F., "Tecnologia Química II: Operações Unitárias", Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, (1977);
 2. CRANE, "Flow of Fluids through Valves, Fittings, and Pipe", Technal Paper No. 410, Crane Co. (Engineering Division), (1978);
 3. Foust *et al.*, "Princípios das Operações Unitárias", 2a edição, Guanabara Dois, (1980);
 4. Geankoplis, C., "Transport Processes and Unit Operations", 3a. Ed., Prentice Hall, (1993);
 5. McCabe, W. L.; Smith, J. C.; Harriot, P., "Unit Operations of Chemical Engineering", 5a. Ed., McGraw-Hill Inc., (1993);
 6. Macintyre, A. J., "Bombas e Instalações de Bombeamento", 2a edição, Guanabara Koogan S.A., (1987);
 7. Massarani, G., "Fluidodinâmica em Sistemas Particulados", Editora UFRJ, (1997);
 8. Massarani, G., "Problemas em Sistemas Particulados", Editora Edgard Blucher Ltda;
- Perry; Chilton, "Manual de Engenharia Química", 5a ed., Guanabara Dois, (1973).

PLANO DE ENSINO **OPCIONAL**

Aula	CONTEÚDO	Tempo		Bibliografia	MATERIAL
		T	P		