



DISCIPLINAS

CÓDIGO	NOME
ENG-363	PROJETOS E PLANEJAMENTO DA INDÚSTRIA QUÍMICA II

CARGA HORÁRIA				CRÉDITOS	ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO/ COLEGIADO	ANO
T	P	E	TOTAL	4	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA / ESCOLA POLITÉCNICA	1998
68	00	00	68		<i>Silvano A. Beist Vitorino</i> Chefe do Depto de Eng. Química EPLUFBA	

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

CURSOS ATENDIDOS	EQUIVALÊNCIAS NO CCEQ
Engenharia Química (106)	Nenhum.
PRÉ-REQUISITOS OBRIGATÓRIOS	CO-REQUISITOS
ENG-D06 (Engenharia Econômica e Gestão)	Nenhum
PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS	CO-REQUISITOS CONDICIONAIS
Nenhum.	Nenhum

EMENTA / OBJETIVOS

EMENTA

Familiarizar o estudante de engenharia química com métodos empregados em engenharia de processos. Sedimentar os conhecimentos de dimensionamento de equipamentos empregados pela indústria química.

OBJETIVOS

Capacitar o estudante de engenharia química a Ter uma visão global de um empreendimento, desde a sua concepção básica até a sua operação plena enfocando as várias fases com ênfase nos aspectos técnicos e econômicos.

METODOLOGIA / CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

METODOLOGIA

Exposição usando quadro negro e retro-projetor. Trabalhos envolvendo projetos.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO **OPCIONAL**

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Síntese de Alternativas Possíveis
 - 1.1. Diagrama esquemático para a criação de alternativas possíveis
 - 1.1.1. Conhecimento do problema original
 - 1.1.2. Definição do problema original
 - 1.1.3. Reunião de todos os dados conhecidos
 - 1.1.4. Criação de alternativas específicas
 - 1.1.5. Seleção das alternativas
 - 1.1.6. Solução de engenharia
 - 1.1.7. Solução detalhada para o problema original sob a forma de um plano de ação
 2. A Necessidade de um Projeto Específico
 - 2.1. Estudos de alguns tipos de empreendimentos
 3. Introdução à Engenharia de Projetos
 - 3.1. Definição do empreendimento
 - 3.1.1. Localização física
 - 3.1.2. Capacidade de processamento
 - 3.1.3. Tipo de processo e tecnologia a ser usada
 - 3.2. Gerência do empreendimento
 - 3.3. Definição das áreas que compõem o empreendimento
 - 3.3.1. Projeto básico
 - 3.3.2. Projeto mecânico
 - 3.3.3. Projeto de instrumentação
 - 3.3.4. Projeto elétrico
 - 3.3.5. Projeto Civil
 - 3.3.6. Projeto dos Sistemas Auxiliares
 - 3.4. Detalhamento das áreas que compõem o empreendimento
 4. Etapas de um Projeto
 - 4.1. Projeto Conceitual
 - 4.2. Projeto Básico
 - 4.3. Projeto de detalhamento
 - 4.4. Aquisição de material
 - 4.5. Construção e montagem
 - 4.6. Atualização de documentos
 - 4.7. Pré-operação
 - 4.8. Operação Assistida
 - 4.9. Avaliação dos resultados
 - 4.10. O que se espera de cada etapa do projeto
 5. Conceitos de Fluxogramas e Plantas
 - 5.1. Fluxogramas
 - 5.1.1. Diagramas de bloco
 - 5.1.2. Fluxogramas de processo ou diagrama de fluxo
 - 5.1.3. Fluxograma de energia
 - 5.1.4. Fluxograma combinado de processo e engenharia
 - 5.1.5. Fluxograma de utilidades
 - 5.1.6. Fluxogramas especiais
 - 5.2. Plantas
 - 5.2.1. Planta baixa
 - 5.2.2. Planta de arranjo dos equipamentos
 - 5.3. Lay-out
 - 5.3.1. Funções do Lay-out
 - 5.3.2. Informações necessárias à construção do lay-out
 - 5.4. Simbologia
 - 5.4.1. Representações e identificações padronizadas
 - 5.5. Desenho isométricos
 - 5.5.1. Construção de isométricos
 6. Estrutura de Sistema
-

-
- 6.1. Um sistema e seus sub-sistemas
 - 6.2. Interação de sistemas
 - 6.2.1. A interação das partes levando à otimização do todo
 - 6.2.2. Problema típico/otimização de uma planta de processo na busca de um maior produtividade
 - 6.3. Variáveis de projeto/graus de liberdade ou variância
 - 6.3.1. Definições de projetos manipulados pelo engenheiro
 - 6.3.2. Relações de restrição
 - 6.3.3. Relações intrínsecas
 - 6.3.4. Conceitos de elemento/unidade/processo
 - 6.3.5. Análise dos elementos típicos
 - 6.3.6. Determinação do número de variáveis de projeto dos seguintes elementos:
 - 6.3.6.1. Corrente homogênea única
 - 6.3.6.2. Divisor de fluxo
 - 6.3.6.3. Estágio de equilíbrio simples
 - 6.3.6.4. Estágio de alimentação
 - 6.3.6.5. Estágio com retirada lateral
 - 6.3.6.6. Bomba
 - 6.3.6.7. Aquecedor ou resfriador
 - 6.3.6.8. Condensador e refeedor total
 - 6.3.6.9. Condensador e refeedor parcial
 - 6.3.6.10. Tambor de Flash
 - 6.3.6.11. Trocador de calor
 - 6.4. Determinação do número de variáveis de projeto para as seguintes unidades
 - 6.4.1. Unidade simples de absorção ou extração
 - 6.4.2. Coluna de extração com duas alimentações e refluxo de refinado
 - 6.4.3. Coluna de destilação com uma alimentação, condensador total e refeedor parcial
 - 6.4.4. Coluna de destilação com uma alimentação, uma retirada lateral, um condensador total e um refeedor parcial
 - 6.4.5. Coluna de extração com uma alimentação e refluxo de extrato
 - 6.4.6. Unidade de absorção ou extração com duas alimentações
 - 6.4.7. Coluna de destilação com uma alimentação, condensador parcial e refeedor total
 - 6.5. Uso de algoritmo na seleção de variáveis de projeto visando simplificar cálculos de processo
 - 6.6. Fluxo de informações através de sub-sistemas
 - 6.7. Inversão de fluxo de informação do sistema
 - 6.8. Efeitos estruturais da seleção de variáveis de projeto
 - 6.9. Aplicação de algoritmo para ordenação do diagrama de fluxo do processo
 - 6.10. Uso de algoritmo na ordenação de cálculos de ciclos
- 7. Otimização
 - 7.1. Porque otimizar processos
 - 7.2. Escopo e hierarquia de otimização
 - 7.3. Exemplos de aplicação de otimização
 - 7.3.1. Espessura econômica de um isolante
 - 7.3.2. Condição operacionais ótimas de uma caldeira
 - 7.3.3. Refluxo ótimo de uma coluna de destilação
 - 7.3.4. Diâmetro ótimo numa coluna absorvedora
 - 7.4. Formulação de um problema de otimização
 - 7.4.1. Procedimentos gerais para resolver problemas de otimização (etapas)
 - 7.5. Formulação da função objetivo
 - 7.5.1. Categoria I:
 - 7.5.1.1. Lucros operacionais como Função objetivo
 - 7.5.2. Categoria II:
 - 7.5.2.1. Custo de Capital como Função Objetivo
 - 7.5.3. Categoria III:
 - 7.5.3.1. Custos de capital e operacionais incluídos na Função objetivo
 - 7.6. Caso de funções Multimodais
 - 7.7. Investigação sobre múltiplas variáveis de projeto
-

- 7.8. Condições ótimas para funções com duas ou mais variáveis independentes
 - 7.8.1. Gráfico com duas dimensões
- 7.9. Taxa ótima de produção na operação de plantas
- 7.10. Taxa ótima de produção para obter custo mínimo por unidade de produção
- 7.11. Taxa ótima de produção para lucro máximo por unidade de tempo
- 7.12. Condições ótimas em operações cíclicas
- 8. Equipamentos de Transferência de Calor
 - 8.1. Considerações sobre a seleção de equipamentos de transferência de calor
 - 8.2. Custos
 - 8.3. Projeto ótimo de sistemas envolvendo equipamentos de troca de calor
- 9. Equipamentos de Transferência de Massa
 - 9.1. Estudo comparativo do desempenho de equipamentos de transferência de massa
 - 9.2. Torres de recheio e torres de pratos
 - 9.3. Estudos de diversos tipos de internos de torres, pratos perfurados/valvulados/recheio simples/estruturados
 - 9.4. Custos envolvidos
- 10. Projeto de uma Coluna Absorvedora para Absorção Gás/Líquido
 - 10.1. Balanço material
 - 10.2. Cálculo do diâmetro
 - 10.3. Escolha do recheio
 - 10.4. Cálculo da altura do recheio
 - 10.5. Cálculo dos tambores de Topo e Fundo
 - 10.6. Distribuidores e redistribuidores de líquido
 - 10.7. Suporte do recheio
 - 10.8. Limitadores de leito
 - 10.9. Bocais
- 11. Seleção de Processos de Separação

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

1. Edgard, T. F.; Himmelblau, D. M., "Optimization of Chemical Process";
2. Kern, R., "Produção e Transmissão de Calor";
3. Ludwig, E., "Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants", vols I-II-III;
4. Perry; Chilton, "Manual de Engenharia Química", 5a ed., Guanabara Dois, (1973).
5. Peters; Timmerhaus, "Plant Design and Economics for Chemical Engineers";
6. Rase; Barrow, "Project Engineering of Process Plant";
7. Rudd; Watson, "Strategy of Process Engineering";
Smith, B. D., "Design of Equilibrium Stage Process".

PLANO DE ENSINO **OPCIONAL**

Aula	CONTEÚDO	Tempo		Bibliografia	MATERIAL
		T	P		