

INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

PROGRAMA DE UNIDADE DE FORMAÇÃO

Curso:	CET em Energia e Biocombustíveis
Escola:	Escola Superior de Tecnologia de Tomar
Unidade de Formação	Equipamentos de Processo

Edição do CET: #1 2009-2011
Carga Horária: 120 h
ECTS: 8,0

Docentes: Isabel Maria Duarte Silva Pinheiro Nogueira, Prof. Coordenadora
João António Clemente Antunes, Eq. Prof. Adjunto
Elsa Maria dos Santos Diogo, doc. Contratada
Mafalda Mendes Nunes Vaz, doc. Contratada

Objectivos da unidade de formação:

Descrever as características de funcionamento, as metodologias de especificação, os parâmetros de controlo e as características de manutenção dos principais equipamentos associados à produção de biocombustíveis. Adquirir conhecimentos sobre a produção de energia eléctrica e pneumática, bem como dos diversos equipamentos associados. Adquirir conhecimentos sobre os diversos materiais estruturais aplicados na indústria.

Conteúdos Programáticos

Parte I - Reactores

Descrição, modos de operação e especificação de reactores químicos:

- Reactores contínuos perfeitamente agitados
- Reactores descontínuos e semi-descontínuos
- Reactores tubulares
- Reactores heterogéneos

Parte II – Processos de Separação

- Descrição de características, modos de operação e especificação de equipamentos de separação.
- Destilação; princípio de funcionamento; volatilidade ebulição de misturas.
 - Destilação diferencial – simples; Destilação flash.
 - Destilação fraccionada.

- Funcionamento de uma coluna de destilação industrial.
- Equipamentos associados – Bombas, Permutadores e Revaporizadores.
- Comando e controlo em ambiente digital do funcionamento das colunas.
- Instrumentação de controlo associada.
- Equipamento de separação de misturas líquidas multifásicas (MLM) Processos Gravimétricos.
 - Extracção por Solvente de uma MLM.
 - Sedimentação/decantação de Suspensões de Sólidos em Fluidos.
 - Produtos Auxiliares da Sedimentação – Coagulantes/Floculantes.
 - Centrifugação de Sólidos em fluidos.

Parte III – Equipamentos de Transferência de calor

Descrição, modos de operação e especificação e equipamento de transferência de calor:

- Modos de transferência de energia
- Isolamento de equipamentos e conservação de energia
- Tipos de permutadores de calor
- Especificação de permutadores de calor

Parte IV – Equipamentos de Transporte de Fluidos – Líquidos

- Descrição, modos de operação do equipamento de transporte
- Bombas centrífugas Tipos de Bombas – Instalação
- Curvas características das bombas – Caudal; Elevação e potência
- Tipos de tubagens – Perdas de carga associadas
- Pressão hidrostática; Velocidade e caudal em escoamento; Número de Reynolds
- Descrição e dimensionamento de bombas e tubagens

Parte V – Produção de Energia

Energia Eléctrica

- Produção de energia eléctrica:
 - Geradores e geração de energia eléctrica.
- Transporte e distribuição de energia eléctrica.

Energia Pneumática

- Produção de ar comprimido.
- Requisitos energéticos e da qualidade do ar e da instalação de ar comprimido.
- Tipos de compressores e critérios de escolha.
- Outros equipamentos da instalação de produção de ar comprimido.
- Redes de ar comprimido: Cálculo elementar de uma rede de ar comprimido.

Parte VI - Materiais para a Indústria

- Introdução à tecnologia dos materiais – A importância da microestrutura para compreensão das propriedades.
- Propriedades e selecção dos materiais de construção:
 - Estrutura electrónica e ligação química.
 - Estrutura cristalina e estrutura amorfa.
 - Redes cristalinas e importância nas propriedades dos materiais.
- Solidificação dos metais.
- Propriedades mecânicas dos materiais e ensaios físicos.
- Materiais Estruturais e sua Fabricação

Métodos de avaliação

A aprovação à disciplina requer contém duas componentes de avaliação: A avaliação contínua (75%) que diz respeito aos trabalhos realizados, bibliográficos como experimentais, bem como à participação nas aulas. E a realização duma prova escrita final e obrigatória, frequência ou exame final da época normal ou de recurso (25%).

Bibliografia

1. Tecnologia Química – Volume II ; Operações Unitárias ; J.M.Coulson, JF Richardson Fundação Calouste Gulbenkian
2. Unit Operations of Chemical Engineering Sixth Edition ; McCabe, Smith, Harriott, MC Grawhill.
3. R. Castro e Silva, "Curso de Electricidade Prática".
4. J. Novais, "Ar Comprimido Industrial", Ed. Fundação Calouste Gulbenkian,2008.
5. William F. Smith, "*Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais*", Mc. Graw-Hill de Lda: Lisboa, 1998.

Tomar, 18 de Setembro de 2010

Os Docentes



(Profª. Coordenadora Isabel Nogueira)



(Eq. Prof. Adjunto João Antunes)