

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: #2 2010-2011
Carga Horária: 120 h
ECTS: 8,0

Docentes: Isabel Maria Duarte Silva Pinheiro Nogueira, Prof. Coordenadora
João António Clemente Antunes, Eq. Prof. Adjunto

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.

Conteúdos Programáticos

Parte I - Reactores

Descrição, modos de operação e especificação de reactores químicos:

- Reactores contínuos perfeitamente agitados (CSTR)
- Reactores descontínuos e semi-descontínuos (BATCH)

Parte II – Processos de Separação

Métodos Gerais de Separação – Misturas Líquidas Monofásicas // Misturas Líquidas Multifásicas // Misturas Sólido-Líquido.

- Equipamento de separação de misturas líquidas monofásicas – Equipamentos da Destilação
- Funcionamento; Volatilidade; Ebulição de misturas; Equipamentos
- Destilação Simples e Destilação Fracionada
- Comando e controlo em ambiente digital do funcionamento das colunas

- Equipamento de separação de misturas Sólido – Líquido
- Separação gravítica – Sedimentação /Decantação
- Produtos Auxiliares da Sedimentação – Coagulantes/Floculantes
- Filtração – Por leitos de partículas e por meios porosos
- Centrifugação de Sólidos em fluidos



Parte III – Equipamentos de Transferência de Calor

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

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

Parte IV – Equipamentos de Transporte

Descrição, modos de operação e especificação de equipamento de transporte:

- Pressão hidrostática; Velocidade e caudal em escoamentos Número de Reynolds
- Energia dos escoamentos -perda de carga associada.
- Bombas centrífugas Tipos de Bombas – Instalação
- Curvas características das bombas – Caudal; Elevação e potência
- Descrição e dimensionamento de bombas e compressores
- Tipos de tubagens – Perdas de carga associadas
- Dimensionamento de tubagens.

Parte V – Serviços Industriais – Produção de Energia

- Energia Eléctrica
 - Produção de energia eléctrica:
 - Geradores e geração de energia eléctrica.
 - Transporte e distribuição de energia eléctrica.
- Vapor de água
 - Propriedades e aplicações do vapor nos processos
 - Equipamento de produção e de distribuição
- Refrigeração
 - Sistemas de refrigeração
 - Ciclo de Carnot
 - Refrigerantes
 - Equipamento
- Ar comprimido
 - 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 Industria

- 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

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.

Métodos de avaliação

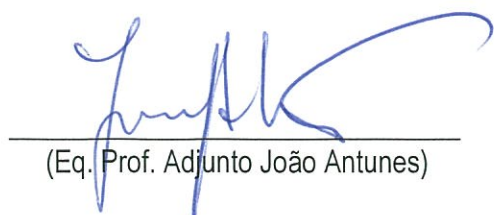
A aprovação à disciplina requer contém duas componentes de avaliação: A avaliação contínua (75%) que diz respeito aos trabalhos realizados, bibliográficos como experimentais, bem como à participação nas aulas. E a realização duma prova escrita final e obrigatória, frequência ou exame final da época normal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

Tomar, 8 de Maio de 2012

Os Docentes



(Profª. Coordenadora Isabel Nogueira)



(Eq. Prof. Adjunto João Antunes)