



Programa da Unidade Curricular

Ano Lectivo: 2013-2014

**SERVIÇOS INDUSTRIAIS (OPÇÃO II)**

Curso de Engenharia Química e Bioquímica

3.º ano

1.º sem

5,5 ECTS

Carga Horária	Horas Totais de Contacto				Docente
	T	TP	P	PL	
	30	30			<b>Isabel Maria Duarte Silva Pinheiro Nogueira</b> Professora Coordenadora  <b>Paula Alexandra Galdes Portugal</b> Professora Adjunta
	<b>Total de trabalho</b>			<b>148,5</b>	

**Objectivos**

Dotar os alunos com conhecimentos que permitam entender e dominar as necessidades do meio fabril em termos de serviços industriais relevantes, nomeadamente energia eléctrica, energia térmica e ar comprimido, numa perspectiva prática e suportada por fundamentos teóricos.

**Conteúdos Programáticos****1 Energia eléctrica (corrente alternada)**

- 1.1 Geração – Leis de Lenz, Faraday, e Laplace
- 1.2 Circuitos RLC – Breve noção
- 1.3 Tipos de centrais geradoras de energia eléctrica
- 1.4 Postos de transformação e seus principais elementos
- 1.5 Motores eléctricos – tipos e princípio de funcionamento
- 1.6 Factor de potência e sua compensação
- 1.7 PLC – considerações genéricas

**2 Energia térmica**

- 2.1 Geradores de vapor
  - 2.1.1. Introdução
  - 2.1.2. Classificação dos geradores
  - 2.1.3. Queimadores
- 2.2 Combustão e rendimento térmico
  - 2.2.1. Conceitos básicos
  - 2.2.2. Estequiometria da combustão
  - 2.2.3. Poder calorífico superior e inferior
  - 2.2.4. Balanços de massa
  - 2.2.5. Balanços de energia
  - 2.2.6. Rendimento

- 2.3 Combustíveis
  - 2.3.1. Caracterização
  - 2.3.2. Secagem
- 2.4 Tratamento das águas das caldeiras
  - 2.4.1. Caracterização das águas
  - 2.4.2. Fenómenos resultantes da evaporação da água
  - 2.4.3. Métodos de tratamento
- 3 **Ar comprimido**
  - 3.1 Definição, produção e características
  - 3.2 Tipos de compressores e critérios de escolha
  - 3.3 Acessórios
  - 3.4 Cálculo elementar de uma rede de ar comprimido
- 4 **Refrigeração e Sistemas de arrefecimento**
  - 4.1 Torres de arrefecimento - dimensionamento
  - 4.2 Chillers
- 5. **Ventilação** Introdução
  - 5.2. Modulação da qualidade do ar em espaços interiores confinados
  - 5.3. Controlo por diluição
  - 5.4. Infiltrações

#### **Método de Ensino**

Aulas teórico-práticas, a matéria teórica é complementada com exercícios práticos, exemplos de casos concretos, e visualização de vídeos. Apoio, sempre que possível, através de visitas de estudo ou seminários com oradores convidados e outras iniciativas.

#### **Método de Avaliação**

A aprovação à disciplina requer a realização duma prova escrita obrigatória (frequência ou exame final da época normal ou de recurso) com a nota mínima de 9,5 valores.

O aluno que optar pela avaliação contínua, realizará uma avaliação no fim de cada capítulo da matéria.

**Bibliografia**

1. F. J. Juanico, "Geradores de Calor", Ed. Ecemei, 1992
2. R. Castro e Silva, "Curso de Electricidade Prática"
3. P. Tipler, "Física-Electricidade e Magnetismo", Ed. Ardir
4. L. German, L. Colas, J. Rouquet, "Les Traitements des Eaux, Ed. Dunod
5. J. Novais, "Ar Comprimido Industrial", Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 2008
6. Atlas Copco, "Manual de Ar Comprimido"
7. J. Ramage, "Guia da Energia", Ed. Monitor, 2003
8. V. Ganapathy "Industrial Boilers and Heat Recovery Steam Generators – Design, Applications and Calculations", Marcel Dekker, Inc., 2003
9. K. Rayaprolu, "Boilers for Power and Process", CRR Press – Taylo & Francis Group, 2009
10. K. Heselton, "Boiler Operator's Handbook", The fairmont Press, Inc., 2005

Tomar, 16 de Setembro de 2013

Os Docentes

(Prof<sup>a</sup>. Coordenadora Isabel Nogueira)

(Professora Adjunta Paula Portugal)



Relatório de Atividade

1. Nome do Aluno: \_\_\_\_\_

2. Nome do Curso: \_\_\_\_\_

3. Nome do Professor: \_\_\_\_\_

4. Nome do Trabalho: \_\_\_\_\_

5. Data de Entrega: \_\_\_\_\_

6. Data de Realização: \_\_\_\_\_

7. Assinatura do Aluno: \_\_\_\_\_

8. Assinatura do Professor: \_\_\_\_\_

9. Assinatura do Coordenador: \_\_\_\_\_

10. Assinatura do Avaliador: \_\_\_\_\_

11. Assinatura do Supervisor: \_\_\_\_\_

Total de Pontos: \_\_\_\_\_

Assinatura

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_  
Professora Adjunta Fátima Fátima

*[Signature]*  
\_\_\_\_\_  
Coordenadora de Curso

Homologado em Reunião  
CIC de 27.11.2013