

**CURSO:** Automação, Robótica e Controlo Industrial

**MÓDULO:** Pneutónica

Ano Lectivo: 2009/2010

ESTT ARCI – TMR1

Carga Horária: 50 horas

ECTS: 2.5

Docente: Paulo Alexandre da Cunha Tavares

### OBJECTIVOS GERAIS

- Identificar as razões da utilização do ar comprimido nas instalações industriais e apontar as vantagens dos circuitos pneumáticos nas diversas aplicações.
- Explicitar as características necessárias ao ar comprimido para a função.
- Indicar as várias fases de produção, tratamento e armazenamento do ar comprimido.
- Identificar e caracterizar os vários tipos de compressores, quanto à constituição, funcionamento e aplicação.
- Identificar num circuito em esquema, cada um dos seus elementos constituintes representados por simbologia normalizada, interpretar as suas funções e justificar aplicações.
- Identificar os componentes e equipamentos de uma instalação de ar comprimido e Indicar as funções dos mesmos.
- Dimensionar componentes e/ou proceder à correcta escolha dos mesmos em catálogo.
- Implementar circuitos pneumáticos com ou sem controlo automático.
- Efectuar cálculos que permitam seleccionar os componentes para um circuito pneumático.
- Relacionar os sistemas de accionamento e controlo dos processos industriais com os dispositivos pneumáticos e eléctricos.
- Descrever as rotinas de conservação das instalações de ar comprimido.

### CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

#### **Ar comprimido:**

Características físicas.

Aplicações gerais.

Simbologia.

#### **Produção e tratamento e armazenamento de ar comprimido:**

Unidade de conservação.

Características dos compressores.

Compressor de êmbolos, rotativos e turbo compressores.

Aplicações dos compressores.

**Cilindros (Actuadores, cilindros e motores):**

Características dos cilindros.  
Cilindro de simples efeito e de duplo efeito.  
Cilindros de construção especial.  
Aplicações dos cilindros.  
Cálculo de forças.  
Cálculo de consumos.  
Aplicações dos cilindros.

**Válvulas distribuidoras, reguladoras de caudal, pressostáticas, de segurança, de sequência e outras:**

Válvulas direccionais de duas posições.  
Válvulas direccionais de três posições.  
Válvulas direccionais especiais.  
Aplicações das válvulas.  
Acessórios (Tubagens e ligações, Filtros, reservatórios, manómetros, Termóstatos, Conversores de sinal, Arrefecedores e Aquecedores).

**Circuitos simples:**

Dimensionamento da rede de um circuito pneumático. Controlo de cilindros. Manutenção e conservação.

**Circuitos avançados:**

Sincronização de movimentos.  
Combinação de cilindros.

**Comando pneumático:**

Princípios de Técnicas de Comando:  
Implementação de sistemas de automação.  
Generalidades sobre ciclos automáticos (Ciclos combinatórios; Ciclos sequenciais).  
Método de Cascata (Exemplificação do método; Circuitos com memórias).

**Técnicas de comando eléctrico:**

Sensores.  
Critérios de diferenciação de comando.  
Diferenciação do processamento de sinais.  
Comando em ciclo aberto.  
Conversores de sinais.  
Controlo directo e indirecto.

**METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DAS APRENDIZAGENS**

O docente irá efectuar a realização de trabalhos práticos nos temas em que seja viável, no sentido de promover a participação e empenhamento do aluno. O peso dos trabalhos será de 30% da nota final.

**Avaliação:**

- Trabalho desenvolvido nas aulas e frequência.
- ou
- Exame final escrito.

**BIBLIOGRAFIA:**

DRAPINSKI, J., Hidráulica e Pneumática Industrial e Móvel: Elementos e manutenção. Manual prático de oficina, McGraw Hill. São Paulo. 1979.

NOVAIS, José, Método Sequencial para Automatização Electropneumática, 3.<sup>a</sup> Edição. Fund. Calouste Gulbenkian, Lisboa. 1997

Novais, J., Ar-Comprimido Industrial, Fund. Calouste Gulbenkian, Lisboa. 1995

PARKER, Tecnologia Pneumática Industrial. Parker Hannifin Corporation, São Paulo. 2000.

SANTOS, A., Automação Pneumática, 2.<sup>o</sup> Edição. Publindústria, Porto. 2009.

O Docente Responsável,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Paulo Santos", is written over a horizontal line.