

**TeSP - Manutenção de Sistemas Mecatrónicos**

Técnico Superior Profissional

Plano: Despacho n.º 11230/2020 de 13/11/2020 + Despacho n.º 7089/2023 de 03/07/2023

**Ficha da Unidade Curricular: Hidráulica e Pneumática**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:15.0; PL:30.0; OT:2.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 61218

Área de educação e formação: Metalurgia e metalomecânica

**Docente Responsável**

Bruno Miguel Santana Chaparro

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Bruno Miguel Santana Chaparro

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Dotar os alunos com os conceitos fundamentais relativos aos diversos tipos de fenómenos hidráulicos e pneumáticos. Estudo de sistemas hidráulicos e pneumáticos usados no âmbito da automação industrial.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

- Conhecer os princípios fundamentais inerentes aos fenómenos hidráulicos e pneumáticos.
- Apontar as vantagens dos esquemas pneumáticos e hidráulicos nas diversas aplicações.
- Identificar e caracterizar os componentes pneumáticos e hidráulicos que constituem uma rede de produção e distribuição de ar comprimido e/ou óleo.
- Interpretar a forma esquemática dos esquemas pneumáticos e hidráulicos identificando os componentes na sua forma real.
- Analisar gráficos e diagramas de fase.
- Dimensionar componentes e/ou proceder à correcta escolha dos mesmos em catálogo.
- Implementar esquemas hidráulicos ou pneumáticos.

- Conhecer técnicas de deteção e diagnóstico de avarias em sistemas hidráulicos e pneumáticos.

### **Conteúdos Programáticos**

1. Introdução à automação.
2. Iniciação aos Sistemas Digitais.
3. Sistemas de Numeração e Códigos.
4. Álgebra de Boole e Circuitos Lógicos.
5. Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos.
6. Método Sequencial.
7. Hidráulica.
8. Manutenção em sistemas hidráulicos e pneumáticos.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1. Introdução à Automação
  - 1.1. Objectivos da Automação
    - 1.1.1. Tipos de Automação
    - 1.1.2. Componentes da Automação
    - 1.1.3. Aplicações da Automação
2. Introdução aos Sistemas Digitais
  - 2.1. Selecção entre duas únicas possibilidades - Verdadeiro e Falso
    - 2.1.1. Estados lógicos - Digitais e Analógico
    - 2.1.2. Tabela de Verdade
  - 2.2. Características dos Circuitos Integrados
    - 2.2.1. Tipos de encapsulamento do C.I.:
3. Sistemas de Numeração e Códigos
  - 3.1. Sistema Binário
    - 3.1.1. Conversão Binário - Decimal
    - 3.1.2. Conversão Decimal - Binário
    - 3.1.3. Conversão de Hexadecimal - Binário
    - 3.1.4. Conversão Decimal - Hexadecimal
    - 3.1.5. Conversão Binário - Hexadecimal
    - 3.1.6. Conversão Decimal - Octal
    - 3.1.7. Conversão Octal - Decimal
    - 3.1.8. Conversão Octal - Binário
    - 3.1.9. Conversão Octal - Hexadecimal
    - 3.1.10. Conversão Binário - Octal
    - 3.1.11. Conversão Hexadecimal - Octal
  - 3.2. Código Gray
    - 3.2.1. Conversão Binário - Gray
    - 3.2.2. Conversão Gray - Binário
4. Álgebra de Boole e Circuitos Lógicos
  - 4.1. Portas lógicas

- 4.1.1. Função Lógica - YES
- 4.1.2. Função Lógica - NOT
- 4.1.3. Função Lógica - AND
- 4.1.4. Função Lógica - OR
- 4.2. Simplificação de Funções
- 4.2.1. Lógica combinatória
- 4.2.2. Método analítico
- 4.2.3. Mapa de Karnough
- 4.2.4. Implementação

## 5. Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos

- 5.1. Generalidades da Física
- 5.2. Energia Hidráulica
- 5.2.1. Componentes principais em hidráulica
- 5.2.2. Bombas e motores hidráulicos
- 5.2.3. Estrutura de uma instalação hidráulica
- 5.3. Energia Pneumática
- 5.4. Central de Ar Comprimido
- 5.4.1. Compressor
- 5.4.2. Reservatório
- 5.4.3. Secador
- 5.4.4. Distribuição
- 5.5. Cilindros Pneumáticos
- 5.6. Válvulas
- 5.6.1. Identificação das ligações das válvulas
- 5.6.2. Tipos de Accionamentos das Válvulas
- 5.6.3. Válvulas Direccionais
- 5.6.4. Válvulas de Fluxo
- 5.6.5. Válvulas de Bloqueio
- 5.7. Temporizadores Pneumáticos

## 6. Método sequencial

- 6.1. Ciclos Pneumáticos - Diagramas de funcionamento
- 6.1.1. Etapas de Construção Diagrama de Funcionamento
- 6.1.2. Diagramas de funcionamento sem conflitos
- 6.1.3. Diagramas de funcionamento com conflitos

## 7. Hidráulica

- 7.1.1. Vantagens e desvantagens de sistemas hidráulicos
- 7.2. Aplicações
- 7.3. Fundamentos da física
- 7.3.1. Hidrostática
- 7.3.2. Hidrodinâmica
- 7.4. Geradores hidráulicos
- 7.4.1. Bombas
- 7.4.1.1. Bombas de engrenagens exteriores
- 7.4.1.2. Bombas de engrenagens interiores
- 7.4.1.3. Bombas de palhetas

- 7.4.1.4. Bombas de parafuso
- 7.4.1.5. Bombas de êmbolos axiais
- 7.4.1.6. Bombas de êmbolos radiais
- 7.5. Válvulas hidráulicas
  - 7.5.1. Válvulas distribuidoras
  - 7.5.2. Válvulas manométricas
  - 7.5.3. Válvulas fluxométricas
  - 7.5.4. Válvulas de retenção
  - 7.5.5. Instalação hidráulica
  - 7.5.6. Válvulas direccionais
    - 7.5.6.1. Associação de válvulas direccionais em série
    - 7.5.6.2. Associação de válvulas direccionais em paralelo
- 8. Manutenção em sistemas hidráulicos e pneumáticos.
- 9. Eletropneumática
  - 9.1. Circuitos sequenciadores por relés.

### **Metodologias de avaliação**

Avaliação por frequência: A avaliação por frequência é composta pela realização de trabalhos práticos ao longo das aulas, mais uma prova escrita.

Avaliação por exame: A avaliação por exame é composta pela classificação obtida nos trabalhos práticos executados durante a frequência das aulas e uma prova escrita em qualquer época de exame.

A nota final em cada avaliação é obtida através da média aritmética simples entre a componente prática e a componente escrita correspondente.

### **Software utilizado em aula**

FluidSim

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- Almeida Santos, A. e Ferreira da Silva, A. (2016). *Automação Óleo-Hidráulica*.. Publindustria. Porto
- Ferreira da Silva, A. e Almeida Santos, A. (2014). *Automação Pneumática*.. Publindustria. Porto
- Fialho, A. (2003). *Automação Pneumática*. (Vol. 1). (pp. 1-324). 1, Didáctica Érica. Didáctica Érica
- Fialho, A. (2004). *Automação Hidráulica*. (Vol. 1). (pp. 1-200). 1, Didáctica Érica. Didáctica Érica
- Novais, J. (1997). *Método Sequencial Para Automatização Electropneumática*. (Vol. 1). (pp. 1-473). 3, Fundação Calouste Gulbenkian. Fundação Calouste Gulbenkian
- Parr, A. (2011). *Hydraulics and Pneumatics*.. 3ª, Butterworth-Heinemann. UK

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conhecimentos teóricos englobam uma forte caracterização dos componentes práticos e suas aplicações, para que posteriormente a sua utilização se torne mais eficaz. Esta é suportada por uma componente laboratorial que permite o conhecimento e manuseamento dos equipamentos e acessórios, bem como, o estudo de situações experimentais que simulem aplicações industriais, ao nível da lógica combinatória e da pneumática.

### **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas expositivas, aulas teórico-práticas e aulas de práticas laboratoriais.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

As metodologias de aprendizagem assentam no método expositivo dos conteúdos programáticos definidos e em trabalhos laboratoriais. Estas permitem a aquisição de conhecimentos de modo progressivo e em ambiente real. Favorecem ainda a análise e o desenvolvimento de projetos.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Não aplicável.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Objectivo de Desenvolvimento Sustentável 4: Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa.

---

### **Docente responsável**

---