

**Engenharia Mecânica**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 14312/2015 - 02/12/2015

**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:3.50;

Ano | Semestre: 2 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912319

Área Científica: Robótica, Instrumentação e Automação Industrial

**Docente Responsável**

Bruno Miguel Santana Chaparro

Professor Coordenador

**Docente(s)**

Bruno Miguel Santana Chaparro

Professor Coordenador

**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)**

- Introdução aos 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 Pneumáticos e Hidráulicos.
4. Método Sequencial.
5. Manutenção em sistemas hidráulicos e pneumáticos.

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

1. Introdução à Hidráulica e Pneumática
  - 1.1. Objectivos
    - 1.1.1. Tipos
    - 1.1.2. Componentes
    - 1.1.3. Aplicações
    - 1.1.4. Vantagens e desvantagens
  
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. Sistemas de Numeração e Códigos
    - 2.2.1. Sistema Binário
    - 2.2.2. Código Gray
    - 2.2.3. Conversões
  - 2.3. Álgebra de Boole e Circuitos Lógicos
    - 2.3.1. Portas lógicas
      - 2.3.1.1. Função Lógica - YES
      - 2.3.1.2. Função Lógica - NOT
      - 2.3.1.3. Função Lógica - AND
      - 2.3.1.4. Função Lógica - OR
    - 2.3.2. Simplificação de Funções
      - 2.3.2.1. Lógica combinatória
      - 2.3.2.2. Método analítico
      - 2.3.2.3. Mapa de Karnough
      - 2.3.2.4. Implementação
  
3. Sistemas Pneumáticos e Hidráulicos
  - 3.1. Generalidades da Física
  - 3.2. Energia Hidráulica
    - 3.2.1. Componentes principais em hidráulica
    - 3.2.2. Bombas e motores hidráulicos
    - 3.2.3. Estrutura de uma instalação hidráulica
  - 3.3. Energia Pneumática
  - 3.4. Central de Ar Comprimido

- 3.4.1. Compressor
- 3.4.2. Reservatório
- 3.4.3. Secador
- 3.4.4. Distribuição
- 3.5. Cilindros Pneumáticos
- 3.6. Válvulas
  - 3.6.1. Identificação das ligações das válvulas
  - 3.6.2. Tipos de Accionamentos das Válvulas
  - 3.6.3. Válvulas Direccionais
  - 3.6.4. Válvulas de Fluxo
  - 3.6.5. Válvulas de Bloqueio
- 3.7. Temporizadores Pneumáticos
- 3.8. Eletropneumática

#### 4. Método sequencial

- 4.1. Ciclos Pneumáticos - Diagramas de funcionamento
  - 4.1.1. Etapas de Construção Diagrama de Funcionamento
  - 4.1.2. Diagramas de funcionamento sem conflitos
  - 4.1.3. Diagramas de funcionamento com conflitos

#### 5. Manutenção em sistemas hidráulicos e pneumáticos.

### **Metodologias de avaliação**

A avaliação será realizada em todas as épocas através de uma prova escrita (peso na nota de 50%) e por dez trabalhos teórico-práticos realizados ao longo do semestre (peso na nota de 50%). A aprovação à disciplina é obtida pela obtenção nas avaliações do mínimo definido nos regulamentos do IPT. O critério é idêntico para todos os alunos, incluindo os alunos com o estatuto de trabalhador-estudante.

### **Software utilizado em aula**

FluidSim

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- Almeida Santos, A. e Ferreira da Silva, A. (2014). *Automação Pneumática*. Publindustria. Porto
- Ferreira da Silva, A. e Almeida Santos, A. (2016). *Automação Óleo-Hidráulica*. 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.

### **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**

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 1 - Erradicar a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
  - 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
  - 5 - Alcançar a igualdade de género e empoderar todas as mulheres e raparigas;
  - 8 - Promover o crescimento económico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos;
  - 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
  - 10 - Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países;
  - 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;
- 

**Docente responsável**

---