

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 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)

- 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 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

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. 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

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
