

### **Engenharia Electrotécnica e de Computadores**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: NI n.º1395|ESTT|2011

### **Ficha da Unidade Curricular: Automação Industrial**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; PL:42.0; OT:5.0;

Ano|Semestre: 3|S1; Ramo: Energia; Automação Industrial

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911222

Área Científica: Sistemas, Controlo e Automação

#### **Docente Responsável**

António Casimiro Teixeira Batista

#### **Docente e horas de contacto**

Ana Cristina Barata Pires Lopes

Professor Adjunto, PL: 42; OT: 5;

António Casimiro Teixeira Batista

Professor Adjunto, T: 28;

### **Objetivos de Aprendizagem**

Os discentes deverão ser capazes de :

Lidar com diferentes tipos de hardware e suas restrições (actuadores e sensores); Especificar eventos e restrições em sistemas de produção e fabrico industrial; Especificar algoritmos de controlo local, utilizando métodos formais (Grafcet). Programar PLCs.

### **Conteúdos Programáticos**

- 1 – Introdução à Automação Industrial.
- 2 – Sensores e atuadores.
- 3 – Lógica cablada.
- 4 – Pneumática e hidráulica.
- 5 – Controladores lógicos programáveis. Grafcet.
- 6 – Comunicações Industriais.

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

1. Automação na Indústria
  - 1.1. O processo produtivo e níveis de automação.
  - 1.2. Componentes de um sistema automatizado.
2. Atuadores
  - 2.1. Pneumáticos e hidráulicos.
  - 2.2. Térmicos, luminosos e dispositivos de visualização.
  - 2.3. Piezoeléctricos e electromagnéticos.
3. Sensores
  - 3.1. Caracterização de Sensores
  - 3.2. Características Dinâmicas
  - 3.3. Sistemas de Aquisição e Interface
    - 3.3.1. Digitalização de Sinais Analógicos

*1.2.2.1 / 26.2.1*

3.4. Detetores

3.5. Transdutores

3.5.1. Temperatura

3.5.2. Deslocamento

3.5.3. Força

3.5.4. Pressão e caudal

3.5.5. Posição e distância

3.5.6. Velocidade e aceleração

3.5.7. Óticos

4. Controladores Lógicos Programáveis (PLC).

4.1. Componentes constituintes dos PLCs;

4.2. Estrutura interna e funcionamento;

4.3. Interfaces de entrada e de saída;

4.4. Comunicação entre PLCs;

4.5. Redes de PLCs.

5. Linguagens de Programação de PLCs

5.1. Ladder Diagrams;

5.2. Instruction List;

5.3. Structured Control Language;

5.4. Descrição dos componentes de uma linguagem típica;

5.4.1. Endereçamento da Memória.

5.4.2. Instruções Básicas.

5.4.3. Instruções de Controlo.

5.4.4. Temporizadores e Contadores.

5.4.5. Instruções de Bits.

5.4.6. Manipulação de Dados.

5.4.7. Instruções Diferenciais e Endereçamento Indirecto.

5.4.8. Subrotinas e Interrupções.

5.5. Estruturas de controlo de fluxo;

5.6. Ambientes de desenvolvimento.

6. Grafcet

6.1. Simbologia do GRAFCET;

6.2. Regras Básicas do GRAFCET

6.2.1. Inicialização

6.2.2. Validação

6.2.3. Disparo de Transições

6.2.4. Acção Condicional

6.2.5. Temporizações

6.2.6. Representação de Sequências Simultâneas e Alternativas

6.2.7. Cooperação entre Processos

6.2.8. Sincronização

6.2.9. Partilha de Recursos

6.2.10. Subtarefas.

6.3. Análise de Bloqueios do GRAFCET.

6.4. Conversão de programas em GRAFCET para linguagem de autómatos.

7. Redes Industriais

7.1. Transmissão de informação

7.2. Conceitos de comunicações

*f-2-1/26.2*

- 7.3. Modelo de referência OSI de ISO
- 7.4. Redes locais
- 7.5. Topologias
- 7.6. Nível Físico
- 7.7. Classificação das redes de campo
- 7.8. Bus de campo
- 7.9. Profibus, PROFINET

**Metodologias de avaliação**

- Avaliação escrita = 10 valores;
- Trabalho sobre serviços web= 2 valores;
- Avaliação laboratorial= 8 valores;

**Software utilizado em aula**

TIA Portal v12 - Siemens A.G.

**Bibliografia recomendada**

- Morriss, S. (2000). *Programmable Logic Controllers*. (Vol. 1).US: Prentice-Hall
- Siemens, S. (2003). *Simatic, S7-200 Programmable Controller..* (Vol. 1).Alemanha: Siemens
- Novais, J. (2008). *Programação de Autómatos, Método GRAFCET*. (Vol. 1).Portugal: Fundação Calouste

**Metodologias de ensino**

Aulas teóricas em que se descrevem e exemplificam os métodos em estudo, aulas teórico-práticas em que são propostos exercícios de aplicação, e Práticas de Laboratório.

**Língua de ensino**

Português

**Pré requisitos**

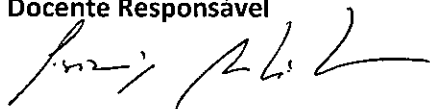
Não aplicável.

**Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

---

**Docente Responsável**



**Diretor de Curso, Comissão de Curso**

**Conselho Técnico-Científico**