

**Engenharia Electrotécnica e de Computadores**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10766/2011 - 30/08/2011

**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

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911222

Área Científica: Sistemas, Controlo e Automação, Sistemas, Controlo e Automação

**Docente Responsável**

António Casimiro Teixeira Batista

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Ana Cristina Barata Pires Lopes

Professor Adjunto

António Casimiro Teixeira Batista

Professor Adjunto

**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 actuadores.
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. Actuadores

- 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
- 3.4. Detectores
- 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. Ópticos

#### 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
- 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 v15 - Siemens A.G.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **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

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

#### **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.

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

#### **Língua de ensino**

Português

#### **Pré-requisitos**

Não aplicável.

#### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

#### **Observações**

---

#### **Docente responsável**

---