

*António Casimiro Teixeira Batista*

✳ Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Ano Letivo 2016/2017

### **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; Ramo: Energia+Automação

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911222

Área Científica: Sistemas, Controlo e Automação

### **Docente Responsável**

António Casimiro Teixeira Batista

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

António Casimiro Teixeira Batista

Professor Adjunto, T: 28; PL: 42; OT: 5;

### **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 – Introduction 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



*Handwritten signature or initials in the top right corner.*

- 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 v12 - 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.

#### **Língua de ensino**

Português

#### **Pré requisitos**

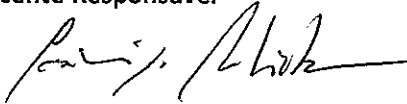
Não aplicável.

#### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

---

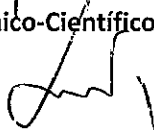
Docente Responsável



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico



Homologado pelo C.T.C.

Acta n.º 27 Data 29/11/2016

