



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Departamento de Engenharia Electrotécnica

Curso de Engenharia Informática

Automação Industrial

4º Ano

Regime: 8º semestre

Ano Lectivo: 2005/2006

Carga Horária: 2T+ 3P

Docentes: Prof. Adjunto António Casimiro Teixeira Batista (Teóricas)
Assistente de 2º Triénio Ana Cristina Barata Pires Lopes (Práticas)
Assistente de 2º Triénio Rodrigo Tiago Correia Teixeira Maia (Práticas)

OBJECTIVOS

Esta disciplina tem como objectivos fornecer conhecimentos nas áreas de Automação Industrial, nomeadamente automatismos de controlo e tecnologias empregues na sua implementação: sensores; controladores lógicos programáveis (PLC's); pneumática e electropneumática; introdução à robótica; redes industriais.

PROGRAMA

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.
- 6.5. Método GEMMA

7. Sistemas de Eventos Discretos

- 7.1. Modelação de Sistemas de Eventos Discretos;
- 7.2. Autómatos;
- 7.3. Redes de Petri;
- 7.4. Modelos restritos e estendidos;
- 7.5. Metodologias para análise de Sistemas de Eventos Discretos;
- 7.6. Relação GRAFCET/Redes de Petri

8. Redes Industriais

- 8.1. Transmissão de informação
- 8.2. Conceitos de comunicações
- 8.3. Modelo de referência OSI de ISO
- 8.4. Redes locais
- 8.5. Topologias
- 8.6. Nível Físico
- 8.7. Classificação das redes de campo
- 8.8. Bus de campo
- 8.9. Profibus, CANBus
- 8.10. Redes locais industriais

Método de Avaliação

Esta disciplina é avaliada através de prova escrita e pela elaboração de trabalhos laboratoriais. A classificação final é composta por:

- Avaliação escrita = 14 valores;
- Trabalhos laboratoriais = 6 valores.

Regras de Avaliação

Para que um discente seja aprovado na disciplina é necessário que:

- 1- Obtenha 9,5 valores no somatório da avaliação escrita e avaliação dos trabalhos laboratoriais;
- 2- Obtenha um mínimo de 45% (6,3 valores) da avaliação escrita e 45% (2,7 valores) da avaliação dos trabalhos laboratoriais;
- 3- Assista a pelo menos 2/3 das aulas práticas;
- 4- Realize todos os trabalhos laboratoriais.

Ao abrigo do Regulamento Académico, o não cumprimento dos pontos 3 e 4 excluem o discente da avaliação final.

Bibliografia:

Programmable Logic Controllers, Frank D. Petruzella, McGraw-Hill, 1996.

Morriss, S. Brian, "Programmable Logic Controllers", Prentice-Hall, 2000.

A Guide To Understanding PLCs, Phil Melore.

Programmable Logic Controllers, Max Rabiec.

Fundamentals of Programmable Logic Controllers, Sensors, and Communications, Jon Stenerson

Programação de Autómatos, Método GRAFCET, José Novais, Fundação Calouste Gulbenkian. Petri Nets and GRAFCET: Tools for Modelling Discrete Event Systems R. DAVID, H. ALLA, New York : PRENTICE HALL Editions, 1992.

O Docente Responsável,

