



*Jorge Batista*

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR**  
**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**  
**Departamento de Engenharia Electrotécnica**  
**Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores**

**DISCIPLINA DE MONITORIZAÇÃO E CONTROLO DE PROCESSOS INDUSTRIAIS**

4º Ano  
(8º)

**Regime:** Semestral

**Ano Lectivo:** 2005/2006

**Carga Horária:** 2T + 3P

**Docente:** Professor Coordenador Jorge Morarji dos Remédios Dias Mascarenhas  
Professor Adjunto António Casimiro Teixeira Batista  
Assistente do 2º Triénio Ana Cristina Barata Pires Lopes

---

**Objectivos:**

Pretende-se que sejam obtidos pelos alunos conhecimentos científicos e práticos sobre programação de autómatos, nomeadamente a utilização de funcionalidades específicas ou dependentes de equipamento especializado (aquisição analógica, contagem de alta velocidade, comunicações, etc) e a utilização de autómatos inseridos em redes proprietárias ou de protocolo aberto. Adicionalmente os alunos devem adquirir conhecimentos sobre redes industriais e sistemas de supervisão e monitorização.

O objectivo é deste modo complementar a sua preparação na área da Automação Industrial, com conhecimentos que lhes possibilitem o uso de ferramentas, técnicas e equipamentos funcionando em ambientes industriais que façam uso de tecnologias de informação.

**Programa:**

**Módulo 1**

Obtenção do ferro e do aço

Fundição, extrusão, prensagem, corte por arranque de apara, torneamento, facejamento, furacão, fresagem, limagem, serragem, corte (por arrombamento, por punçoamento, por oxiacetilénico) quinagem, estiragem, soldaduras (oxiacetilénica, arco eléctrico (eléctrodo revestido, protecção gasosa, arco submerso e aluminotérmica).

Tratamento de superfícies (temperas), protecção contra a corrosão (mecanismo da corrosão, zincagem (frio, à quente e por projecção) e passivação, acabamento de superfícies (decapagem, pintura por partículas ionizadas negativa e positivamente)

O alumínio

Processo de obtenção, extrusão (e electro-erosão da matriz), lacagem e anodização

O vidro

Processo de fabrico e tempera

Os cerâmicos

Processo de fabrico de diversos produtos cerâmicos

Isoladores eléctricos

Processos de homogeneização, processos de moagem

Cozedura (fases de cozedura, fundentes, tipos de fornos e combustíveis), arrefecimento (aproveitamento do calor, patamares de arrefecimento), emissões

Fabrico de aglomerantes hidráulicos

Construção de barragens

## **Módulo 2**

### Programação de PLC's

#### Estrutura

- Rotinas
- Interrupções
- Controlo de execução

#### Funções avançadas

- Endereçamento indirecto
- Manipulação de dados
- Conversão
- Estruturas de controlo

#### Informação analógica

- Sensores analógicos
- Actuadores analógicos
- Tratamento de valores analógicos
  - Leitura
  - Escalamento
  - Envio
  - Leituras e envio por interrupção

#### Funções especiais

- PID
- PWM
- Contagem rápida

#### Comunicações - Redes de autómatos

- Protocolos proprietários (PPI)
- Protocolos padrão

### Arquitecturas para sistemas de automação e gestão industrial

#### Redes industriais

#### Monitorização e Supervisão

##### Sistemas HMI

- Requisitos
- Níveis de diálogo
- Equipamentos
  - Sinalizadores
  - Consolas
  - Computadores Industriais

##### Sistemas SCADA

- Arquitectura
- Componentes
- Funções
- Metodologias
- Tecnologias
- Integração com sistemas de gestão

### **Método de Avaliação:**

Nota Final (0-20 valores)= NM1+NM2

NM1 – nota do Módulo 1 (3 valores)

NM2 – nota do Módulo 2 (17 valores)

NM1 é obtida por avaliação escrita, efectuada no final do módulo.

NM2 é obtida da seguinte forma:

Avaliação escrita – 10 valores

Trabalhos Laboratoriais – 7 valores

### **Regras de Avaliação (apenas para o Módulo 2)**

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% (4,5 valores) da avaliação escrita e 45% (3,15 valores) da avaliação dos trabalhos laboratoriais;
- 3- Assista a pelo menos 2/3 das aulas práticas;
- 4- Realize todos os trabalhos laboratoriais.

### **Bibliografia:**

- Apontamentos fornecidos pelos docentes
- "Manuais se Simatic S7/200" – Siemens
- "Simatic Net " - Siemens

Os Docentes,

