

## Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso:	<b>LICENCIATURA EM ENGENHARIA MECÂNICA</b>					
Unidade Curricular	<b>Automação de Processos Industriais</b>				Obrigatória	<b>X</b>
					Opcional	
Área Científica:	<b>Energia e Controlo de Sistemas</b>					
Ano: <b>3º</b>	Semestre: <b>2º</b>	ECTS: <b>4,0</b>		Total de Horas: <b>3,0</b>		
Horas de Contacto:	T:	TP: <b>45,0</b>	PL:	S:	OT:	TT:
Professor Responsável		Grau/Título		Categoria		
<b>Mário José G. Cavaco Mendes</b>		<b>Doutor</b>		<b>Professor Adjunto</b>		

T- Teórica ; TP – Teórico-prática ; PL – Prática Laboratorial ; S – Seminário ; OT – Orientação Tutorial ; TT – Total de horas de Contacto

Entrada em Vigor	Semestre: <b>Inverno</b>	Ano Letivo: <b>2016/2017</b>
------------------	--------------------------	------------------------------

### Objectivos da unidade curricular e competências a desenvolver (máx. 1000 caracteres)

- Adquirir conhecimentos sobre produção de ar comprimido industrial.
- Adquirir raciocínio lógico com vista a saber conceber sistemas lógicos; Conhecer diversas metodologias para concepção de sistemas automáticos;
- Construir processos pneumáticos e electropneumáticos recorrendo a sistemas cablados e programados;
- O estudante deve ser capaz de automatizar vários processos pneumáticos utilizando o Método Sequencial e simular em software específico o funcionamento desses processos;
- Adquirir conhecimento, caracterizar e programar (em diversas linguagens de programação) controladores lógicos programáveis;
- Conhecer a importância da supervisão industrial, da monitorização à distância e saber fazer/programar máscaras de supervisão simples.
- Adquirir competências necessárias para escrever um relatório técnico sobre a matéria e o correcto tratamento científico de dados experimentais.

### Conteúdos programáticos (máx. 1000 caracteres)

Produção de Ar Comprimido industrial. Princípios físicos de Pneumática. Métodos de compressão: volumétricos e dinâmicos; Tipos de compressores volumétricos.

Introdução à Automação Industrial. Automação cablada versus programada. Comando lógico e sequencial.

Álgebra de Boole: Funções Lógicas Básicas. Funções Especiais. Tabelas de Verdade. Teoremas e Postulados de Boole. Leis de Morgan. Simplificação de Funções por via Analítica e via Matricial - Mapas de Karnaugh.

Automação cablada pneumática: Método Sequencial - Modelos: Físico, Matemático e Tecnológico. Diagrama de Movimentos e Tabela de Possibilidades; Conceito de Incompatibilidade; Conceito de Memória. Conceito de Temporização. Sistemas Combinatórios; Sistemas Sequenciais;

Implementação em Simbologia Normalizada – DIN ISO 1219; Prática de Simulador.

Automação Programada: Autómatos Programáveis (PLC's) - Compactos e Modulares.

Caracterização: Arquitetura, Entradas, Saídas, Bus, Comunicação, Tipos de Memória, Velocidade de Processamento, Temporizadores e Contadores. Linguagens de Programação de PLC's: Diagrama de Contactos, Diagrama Blocos Funcionais e Lista de Instruções. Programação de funções lógicas e funções especiais.

Interfaces Homem-Máquina. Sistemas de Supervisão. Projetos de Automação Industrial. Fábricas Digitais.

**Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular  
(máx. 1000 caracteres)**

Os objetivos da unidade curricular são atingidos fazendo uma exposição oral e prática dos conteúdos programáticos, com principal destaque nos conceitos, métodos e técnicas em análise. A aquisição de raciocínio lógico e a elaboração de trabalhos práticos laboratoriais em grupo permite adquirir competências teórico/práticas na automação cablada e programada, assim como as visitas de estudo à indústria transformadora permitem uma aquisição mais eficaz das competências a adquirir permitindo que os alunos verifiquem a implementação real dos conceitos e técnicas aprendidas ao longo do semestre. Com os conteúdos programáticos desta unidade curricular um aluno ficará apto a automatizar qualquer processo industrial quer seja por via cablada quer seja por via programada utilizando autómatos programáveis.

**Metodologias de ensino (avaliação incluída)  
(máx. 1000 caracteres)**

O ensino da unidade curricular é efectuado em aulas teórico-práticas, onde é efectuada a exposição da matéria e são resolvidos problemas de índole prática. Recorre-se frequentemente ao equipamento laboratorial para a resolução de exercícios de aplicação prática.

A avaliação da unidade curricular é efectuada por intermédio de um exame final e uma componente prática, pedagogicamente fundamental, efetuada em laboratório.

Classificação Final: 70% Exame final + 30% Trabalhos práticos no Laboratório.

**Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos da unidade curricular  
(máx. 1000 caracteres)**

A leção desta unidade curricular é realizada combinando aulas de carácter teórico-prático com outras de carácter prático utilizando diversos módulos laboratoriais. Os alunos utilizam quadros com componentes pneumáticos e electropneumáticos, assim como ferramentas informáticas e autómatos programáveis para elaboração dos trabalhos laboratoriais em grupo, tendo ainda que apresentar os relatórios escritos dos trabalhos desenvolvidos. Para além da exposição oral e prática, apresentam-se exemplos de aplicação das matérias, estimulando-se a participação e discussão dos assuntos. O aluno é sempre incentivado ao estudo prévio e análise das matérias a abordar proximamente. Um exame final avalia individualmente a aquisição de competências teóricas/práticas das matérias lecionadas e visitas de estudo ajudam na compreensão e aquisição de competências na área de automação industrial.

**Bibliografia Principal  
(máx. 1000 caracteres)**

- J. M. A. Novais, *“Método Sequencial para Automatização Electropneumática”*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1991.
- J. M. A. Novais, *“Ar Comprimido Industrial – Produção, Tratamento e Distribuição”*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1995.
- A. Francisco, *“Autómatos Programáveis (Programação, GRAFCET, Aplicações)”*, 4ª Edição, Lidel, 2007.
- J. N. Pires, *“Automação Industrial”*, 3ª Edição. Lidel, 2007.
- J. R. C. Pinto, *“Técnicas de Automação”*, Lidel, Lisboa, 2004.
- P. Oliveira, *“Curso de Automação Industrial”*, ETEP, LIDEL, 2008
- J. M. A. Novais, *“Programação de Autómatos – Método GRAFCET”*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1992.