

## **AUTOMAÇÃO E ROBÓTICA INDUSTRIAL**

Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial

---

Código: 16010

Área Científica Predominante: Sistemas e Controlo Inteligente

Docente: João Luís Araújo Martins Vilaça

Idioma de Instrução: Português

Regime: S2

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

---

### **Objetivos**

Esta unidade curricular pretende dotar os alunos com conhecimentos fundamentais de programação de autómatos programáveis utilizando linguagens normalizadas segundo o IEC 61121-3, bem como, fazer um enquadramento geral dos equipamentos que envolvem as técnicas de automação na atual realidade industrial.

Pretende-se também proporcionar aos alunos os conhecimentos teóricos fundamentais da Robótica de manipulação, complementados com experiência prática na programação destes robôs, quer em ambiente virtual, quer em cenário real.

Pretende-se que os alunos adquiram a capacidade de conceber soluções para os problemas de automação e robótica tendo em conta a escolha e a integração de equipamentos atualmente existentes no mercado.

### **Resultados da Aprendizagem**

Compreensão dos princípios fundamentais de programação de PLCs utilizando linguagens normalizadas de acordo com o IEC 61121-3.

Capacidade para desenvolver programas para controlar sistemas automatizados em ambientes industriais.

Conhecimento sobre os equipamentos utilizados em técnicas de automação na indústria atual.

Capacidade de realizar um enquadramento geral dos equipamentos e tecnologias empregadas na automação industrial.

Compreensão teórica dos princípios da robótica de manipulação, incluindo cinemática, dinâmica e controlo de robôs.

Experiência prática na programação de robôs manipuladores, tanto em ambientes virtuais como em cenários reais.

Capacidade de conceber soluções para problemas de automação e robótica, considerando a seleção e integração de equipamentos disponíveis no mercado.

Habilidade para analisar requisitos de automação e propor sistemas integrados eficazes e eficientes.

### **Conteúdos Programáticos**

1. Sistemas de numeração

2. Introdução a Automação (objectivos; tipos; níveis; sistemas automáticos; exemplos de automação industrial)
3. Sensores industriais (temperatura, força e pressão, posição; mecânicos, indutivos, capacitivos, ópticos, encoders; leitor de código de barras, RFID)
4. Actuadores industriais (pneumáticos – cilindros pneumáticos, válvulas pneumáticas; eléctricos – relés, válvula eléctrica, motor de indução, de corrente contínua, motores de passo)
5. Diagrama funcional GRAFCET
6. Autómatos programáveis (PLC) (arquitectura; programação – modos, linguagens de programação IEC 61131-3 –Ladder, instruções; software de programação)
7. Redes de comunicação industriais
8. Robótica de manipulação: Robôs industriais; especificações de robôs industriais; configurações mais comuns em robôs industriais e suas aplicações; programação de robôs, características das linguagens de programação de robots.
9. Supervisão de processos industriais (interface homem-máquina; ferramenta SCADA).

### **Bibliografia Recomendada**

João R. Caldas Pinto, técnicas de automação, 3ª ed. ETEP, 2010

J. Norberto Pires, Automação Industrial, 4ª ed., ETEP, 2007.

António M. S. Francisco, Autómatos Programáveis, 4ª ed, ETEP

Manual de programação Kuka KR6

### **Métodos de Ensino e de Aprendizagem**

Os conteúdos programáticos são apresentados por forma a explorar de forma sustentada as matérias necessárias para complementar a formação dos estudantes no domínio dos sistemas de controlo procurando aprofundar conceitos relacionados com áreas da maior importância para as actividades de concepção de sistemas de automação e robótica. O conteúdo do programa proposto aborda as várias vertentes imprescindíveis ao cumprimento desses objectivos, nomeadamente no que diz respeito aos tópicos actuais e desenvolvimentos recentes.

### **Métodos de Avaliação**

Para a classificação final do estudante é considerada a avaliação contínua obtida pela realização de provas escritas e de trabalhos práticos-laboratoriais com apresentação e defesa. Caso o estudante não obtenha aprovação ou pretenda realizar melhoria de avaliação, esta poderá ser obtida através de um exame escrito. As provas escritas e a

avaliação contínua têm um peso conjunto de 50% na classificação final. Os trabalhos práticos laboratoriais têm um peso de 50% na classificação final.