

**TeSP - Automação Industrial**

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso n.º 11774/2016 - 27/09/2016

**Ficha da Unidade Curricular: Robótica**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:67.50;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 626318

Área de educação e formação: Electrónica e automação

**Docente Responsável**

Ana Cristina Barata Pires Lopes

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Ana Cristina Barata Pires Lopes

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Adquirir conhecimentos e competências sobre o modo de funcionamento e utilização de sistemas robóticos, nomeadamente no que diz respeito aos aspectos tecnológicos, à análise das características de funcionamento e programação de robôs industriais, bem como às suas aplicações industriais.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos sobre o modo de funcionamento e utilização de sistemas robóticos, nomeadamente no que diz respeito aos aspectos tecnológicos, às características de funcionamento e programação de robôs industriais, bem como às suas aplicações industriais e robôs móveis. Nesta unidade curricular serão abordados de forma específica os robôs manipuladores sequenciais e os robôs móveis diferenciais. Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos da morfologia e cinemática direta destes tipos de robôs. Serão ainda abordados métodos de navegação reactiva para robôs móveis diferenciais. Pretende-se ainda que os alunos adquiram conhecimentos de programação dos robôs manipuladores SCORBOT IX (5 graus de liberdade) e IRB 140(6 graus de liberdade). Os alunos

terão ainda de adquirir conhecimentos que lhes permitam projetar e programar robôs móveis baseados na plataforma Arduino.

### **Conteúdos Programáticos**

1. Introdução à robótica industrial.
2. Introdução à robótica móvel.

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1. Introdução à robótica industrial.
2. Descrições espaciais e transformações.
3. Morfologia do robô.
4. Sensores e atuadores.
5. Cinemática direta e inversa de robôs.
6. Análise dos robôs manipuladores SCORBOT IX (5 graus de liberdade) e ABB IRB 120 (6 graus de liberdade).
7. Introdução aos ambientes de desenvolvimento e simulação para robótica de manipulação: Robocell e ABB RobotStudio.
8. Programação dos robôs manipuladores SCORBOT IX e ABB IRB 140 em ambiente real e simulado.
8. Introdução à robótica móvel. programação de robôs móveis e utilização plataforma de Middleware: Robotic Operating System.

### **Metodologias de avaliação**

Teste de avaliação escrito; Trabalhos práticos (discussão/defesa). Testes escritos (40%), trabalhos laboratoriais (60%) (é obrigatório uma classificação mínima de 40% no teste escrito e uma classificação mínima de 40% nos laboratórios).

A nota obtida nos trabalhos laboratoriais é válida e será aplicada em todas as épocas de avaliação (avaliação contínua e nas várias épocas de exame).

### **Software utilizado em aula**

Robocell (Eshed Roboteq); ABB RobotStudio;

### **Estágio**

Não Aplicado

### **Bibliografia recomendada**

- Fu, K. (1987). *Robotics: Control, Sensing, Vision, and Intelligence*. 1, McGraw-Hill Book Company. U.S.A
- Craig, J. (1989). *Introduction to Robotics: Mechanics and Control*. 2, Addison-Wesley Longman

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Para cada capítulo do programa é feita uma exposição e explicação dos conceitos teóricos. Serão efectuados exemplos teórico-práticos e práticos de aplicações sobre os conhecimentos adquiridos nos conceitos teóricos. Serão ainda elaborados trabalhos práticos com material didáctico (braço robótico real, simuladores de robótica de manipulação e leitura de sensores e comando de actuadores), desenvolvimento e programação de robôs móveis, utilizando a plataforma Arduino.

### **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas e teóricas/ práticas e realização de trabalhos laboratoriais.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

O desenvolvimento das aulas decorrerá harmonizando as metodologias de ensino com os objetivos fundamentais da UC. Esta será uma UC de aplicação, onde os alunos aprenderão não só os conceitos, mas também como executar, avaliar e tomar as decisões necessárias para realizar um projeto de complexidade média/reduzida com um sistema robótico.

O fornecimento de informação e de conhecimentos científicos e técnicos previstos nos objetivos será desenvolvido no início de cada assunto a abordar nas aulas teórico-práticas, onde posteriormente serão realizados exercícios práticos relacionados com esses conteúdos. Nestas sessões pretende-se desenvolver as competências dos alunos ao nível do funcionamento e aplicação de sistemas robóticos, sensibilizá-los para a importância dos temas abordados no contexto real atual, contribuindo para um melhor enquadramento e facilidade na perceção dos objetivos propostos para a UC. Nas aulas práticas laboratoriais são realizados mini-projetos de robótica em ambiente real e simulado.

A realização dos trabalhos práticos terão ainda as vantagens de partilha de conhecimentos entre os elementos do grupo, procura de informação externa e, portanto, contacto com a realidade.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Conceitos básicos de electrónica / Matrizes conceitos fundamentais, programação em C, sistemas digitais, arquitectura de computadores

### **Programas Opcionais recomendados**

Não Aplicado

### **Observações**

Não Aplicado

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
  - 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
  - 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;
- 

**Docente responsável**

---