

**TeSP - Manutenção de Sistemas Mecatrónicos**

Técnico Superior Profissional

Plano: Despacho n.º 11230/2020 de 13/11/2020 + Despacho n.º 7089/2023 de 03/07/2023

**Ficha da Unidade Curricular: Robótica**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:15.0; TP:15.0; PL:30.0; OT:3.0;  
Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 612116

Área de educação e formação: Electrónica e automação

**Docente Responsável**

Bruno Miguel Santana Chaparro

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Bruno Miguel Santana Chaparro

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Dotar os alunos de competências no âmbito da robótica.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

No final do curso os alunos devem ser capazes de identificar e avaliar as potencialidades de sistemas robotizados, programar robôs industriais e determinar as necessidades de automação para uma dada aplicação com recurso a utilização de manipuladores robóticos.

**Conteúdos Programáticos**

- 1.Sensores, actuadores e conversores;
- 2.Introdução à robótica;
- 3.Robótica manipuladora;
- 4.Cinemática e posicionamento do robô manipulador;
- 5.Robótica móvel;

6.Planeamento de trajectórias do robô;

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

1.Sensores, actuadores e conversores;

-Identificar os tipos de sensores e actuadores mais utilizados na robótica, bem como seu funcionamento e aplicações. Identificar tipo de conversores de sinais analógico/digitais (ADC) e digitais/analógicos (DAC), seu funcionamento e aplicação.

2.Introdução à robótica;

-Conhecer a história do aparecimento dos robôs e sua evolução.

3.Robótica manipuladora;

-Identificar e classificar diferentes tipos de robôs existentes no mercado e seus princípios de funcionamento.

4.Cinemática e posicionamento do robô manipulador;

-Descrever o funcionamento dos sistemas de geração de trajectórias utilizados em manipuladores robóticos.

5.Robótica móvel;

-Identificar e avaliar as potencialidades da utilização de robôs móveis.

6.Planeamento de trajectórias do robô;

- Planeamento de trajectórias recorrendo a leitura de sensores de posicionamento.

### **Metodologias de avaliação**

Realização de trabalhos laboratoriais de avaliação durante as aulas práticas e de um teste escrito em qualquer das épocas. Ambas as partes valem 50% da classificação final.

A aprovação na disciplina implica uma classificação superior ou igual a 10 valores nos trabalhos laboratoriais, não existindo nota mínima no teste escrito.

### **Software utilizado em aula**

Arduino IDE

Kuka SIM

Igus Rebel Software

### **Estágio**

Não Aplicavel

### **Bibliografia recomendada**

- B.Niku, S. (2013). *Introdução à Robótica - Análise, Controle, Aplicações..* 2, Livros Técn. e Cient. Editora. brasil
- Dudek, G. e Jenkin, M. (2000). *Computaciol Principles of Mobile Robotics..* 1, Cambridge University Press. United States of America
- Pires, J. (2012). *Automação Industrial.* (pp. 0-492). 5, Lidel. Lisboa
- Warren, J. e Adams, J. e Molle, H. (2011). *Arduino Robotics..* 1ª, Apress. New York, USA

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

Para cada capítulo do programa é feita uma exposição e explicação dos conceitos teóricos. Será efectuados exemplos de aplicações sobre os conhecimentos adquiridos nos conceitos teóricos. A seguir serão elaborados trabalhos práticos com material didático (braço robótico, leitura de sensores e comandar actuadores utilizando a plataforma Arduino) para a programação de manipulador robótico e desenvolvimento de um veículo auto guiado.

## **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas expositivas, onde se descreve e exemplifica a aplicação dos princípios fundamentais. Aulas teórico-práticas onde se demonstram aplicações. Nas aulas laboratoriais elaboram-se projectos com recurso a material didático.

## **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 o porquê, mas também como executar, avaliar e decidir. 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 será estabelecida a relação com outras matérias já tratadas em aulas anteriores ou noutras UCs. Nestas sessões pretender-se-á desenvolver as competências dos alunos e sensibilizá-los para a importância dos temas abordados no contexto real atual, contribuindo-se para um melhor enquadramento e também maior facilidade na percepção dos objetivos que se pretendem alcançar. Tentar-se-á estimular um processo de diálogo em que todos participem, através da sua própria experiência e saber. Assim, partilhar-se-á conhecimento, dúvidas e questões, de modo a beneficiar a aprendizagem dos alunos e a provocar maior motivação dos mesmos. Procurar-se-á, essencialmente, garantir o desenvolvimento das capacidades de aplicar em contextos diferentes os conhecimentos adquiridos, sob influência de diferentes fatores e variáveis.

A realização do trabalho prático terá ainda as vantagens de partilha de conhecimentos entre os elementos do grupo, procura de informação externa e, portanto, contacto com a realidade.

A avaliação dos alunos servirá para a aferição da eficácia das metodologias de ensino desenvolvidas na observância dos objetivos da UC e, se necessário, no futuro poder-se-á realizar algumas correções nas metodologias de ensino.

## **Língua de ensino**

Português

## **Pré-requisitos**

Não Aplicavel

## **Programas Opcionais recomendados**

## **Observações**

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;
  - 5 - Alcançar a igualdade de género e empoderar todas as mulheres e raparigas;
  - 8 - Promover o crescimento económico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos;
  - 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
  - 10 - Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países;
  - 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;
- 

**Docente responsável**

---