

\* Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Ano letivo: 2024/2025

**TeSP - Automação Industrial**

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso n.º 3961/2023 - 29/03/2023

**Ficha da Unidade Curricular: Robótica Móvel**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:60.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 626332

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

Carlos Alberto Farinha Ferreira

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos sobre o modo de funcionamento e utilização de robôs móveis, abordando os aspetos tecnológicos, análise das características de funcionamento e programação de robôs móveis. Introdução ao desenvolvimento e programação de robôs móveis.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos adequados sobre o modo de funcionamento e utilização de robôs móveis, nomeadamente no que diz respeito aos aspetos tecnológicos, à análise das características de funcionamento e programação de robôs móveis, bem como às suas aplicações nas diferentes áreas de atividade (indústria, serviços, uso domésticos, etc.). Pretende-se ainda que os alunos adquiram capacidades de desenvolvimento e programação de robôs móveis baseados na placa de desenvolvimento Arduino.

**Conteúdos Programáticos**

1. Introdução à robótica móvel
2. Programação de robôs móveis
3. Sensores para robótica móvel
4. Atuadores para robótica móvel
5. Modelo cinemático de um robô móvel
6. Introdução aos algoritmos de navegação

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

1. Introdução à robótica móvel
  - a) O que é um robô? (móvel)
  - b) Componentes fundamentais
  - c) Aplicações
  - d) Desafios da robótica móvel
2. Programação de robôs móveis
  - a) Revisões da programação de Arduino
  - b) Integração de Arduino num robô móvel
3. Sensores para robótica móvel
  - a) Sensores internos
  - b) Sensores externos
  - c) Leitura de sensores com Arduino
4. Atuadores para robótica móvel
  - a) Tipos de atuadores para robótica móvel
  - b) Sistemas de transmissão
  - c) Atuação de um robô móvel baseado em arduino e conversor DC-DC
5. Modelo cinemático de um robô móvel
  - a) Graus de liberdade, mobilidade e manobrabilidade
  - b) Cinemática direta e inversa de um robô diferencial
  - c) Controlo de movimento de um robô diferencial
6. Introdução aos algoritmos de navegação
  - a) Algoritmos reativos
  - b) Localização com odometria

### **Metodologias de avaliação**

Testes de avaliação escritos; Trabalhos práticos com discussão/defesa.

Os testes de avaliação escritos (avaliação contínua) ou, alternativamente, o exame têm um peso de 50% da nota final (10 Valores em 20 Valores).

Os trabalhos práticos laboratoriais têm um peso de 50% (10 Valores em 20 Valores).

É obrigatório uma classificação mínima de 40% no teste escrito e uma classificação mínima de 40% nos trabalhos práticos de laboratório.

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**

AutoCad/ Fusion  
Arduino IDE  
Proteus

## **Estágio**

N.A.

## **Bibliografia recomendada**

- Siegwart, R. (2011). *Introduction to Autonomous Mobile Robots (Intelligent Robotics and Autonomous Agents)* .. 2nd, MIT Press. 0262015358  
- Tzafestas, S. (2014). *Introduction to Mobile Robot Control (Elsevier Insights)*.. 1st, Elsevier. 0124170498

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

Os conteúdos programáticos definidos cobrem um largo espectro de aplicações e conhecimentos na área da robótica móvel. Serão apresentadas algumas ferramentas essenciais, para o aluno desenvolver, simular e testar sistemas robóticos. Privilegia-se uma abordagem mais orientada para a prática, com o objetivo de manter os estudantes mais motivados.

## **Metodologias de ensino**

Aulas Teórico-práticas e práticas privilegiando-se o método de Aprendizagem baseada em Projectos (PBL).

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

Privilegia-se, uma metodologia mais orientada para o projeto, demonstração de conceitos e ilustração de aplicações práticas, na medida em que esta abordagem de ensino contribui para estimular e motivar os estudantes na aquisição de competências e aprendizagem. A aplicação desta metodologia pedagógica visa desenvolver no aluno as competências que o permitam pesquisar e interpretar informação de forma autónoma e desenvolver as capacidades de reflexão e autocrítica na avaliação dos problemas que lhe são propostos.

## **Língua de ensino**

Português

## **Pré-requisitos**

N.A.

## **Programas Opcionais recomendados**

N.A.

## **Observações**

Esta unidade curricular rege-se pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: 4, 8, 13  
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades  
Instituto Politécnico de Tomar 20-10-2023 pág. 5/6

de aprendizagem ao longo da vida para todos;

8 - Garantir o trabalho digno e crescimento económico para todos

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;

---

## **Docente responsável**

---