

| | | | |
|--------------------------|---------------------|-------------------|---|
| Unidade Curricular | Robótica | Área Científica | Automação |
| Mestrado em | Engenharia Mecânica | Escola | Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança |
| Ano Letivo | 2023/2024 | Ano Curricular | 1 |
| Tipo | Semestral | Semestre | 2 |
| Horas totais de trabalho | 162 | Horas de Contacto | T - , TP 30 , PL 30 , TC - , S - , E - , OT - , O - |
| Nível | 2-1 | Créditos ECTS | 6.0 |
| Código | 5071-793-1205-00-23 | | |

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) José Alexandre de Carvalho Gonçalves

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Compreender os conceitos da robótica .
2. Compreender os sistemas de perceção e atuação na área da robótica.
3. Identificar e aplicar soluções comerciais para resolução de problemas em contexto real no âmbito da robótica.
4. Aplicar os métodos que permitam a navegação de robôs móveis.
5. Conhecer e compreender as ferramentas e algoritmos emergentes no domínio da robótica.
6. Projetar, simular e implementar aplicações baseadas baseadas em prototipagem e em robôs comerciais.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Aplicar os conceitos base eletrónica e sistemas embebidos.

Conteúdo da unidade curricular

- Introdução à robótica - Perceção Sensorial - Atuadores para aplicação em sistemas robóticos - Mobile robotics - Manipuladores - Ferramentas e algoritmos emergentes no domínio da robótica, tal como Machine Learning aplicado à Robótica, Ambientes de simulação, sistema operativo ROS, Prototipagem com recurso a impressão 3D e sistemas de gestão de baterias. - Segurança, legislação e Normas

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução à robótica
 - Conceito de robótica
 - Configurações de robôs
 - Aplicações
 - Conceito de robótica inteligente.
2. Perceção Sensorial
 - Sensores para robôs móveis e manipuladores
 - Modelação estocástica de sensores
 - Técnicas de fusão sensorial
3. Atuadores para aplicação em sistemas robóticos
 - Modelação e controlo de motores DC, motores de Passo e servomotores.
4. Robótica móvel
 - Locomoção
 - Localização
 - Navegação
5. Manipuladores
 - Cinemática direta de inversa
 - Programação de robôs manipuladores industriais
 - Programação de robôs manipuladores colaborativos
6. Ferramentas e algoritmos emergentes no domínio da robótica
 - Machine Learning aplicado à Robótica
 - Ambientes de simulação
 - Sistema operativo ROS
 - Prototipagem com recurso a impressão 3D.
 - Sistemas de gestão de baterias
7. Segurança, legislação e Normas

Bibliografia recomendada

1. Siciliano, B. , Khatib, O. (2016). Robotics and the Handbook. In: Siciliano, B. , Khatib, O. (eds) Springer Handbook of Robotics. Springer Handbooks. Springer ISBN: 978-3-319-32552-1.
2. Bräunl, T. (2006). Mobile Robot Design and Applications with Embedded Systems, Springer. ISBN 978-3-540-34319-6.
3. Niku, S. B. (2019). Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications, Wiley Publisher, ISBN: 978-1-119-52760-2.
4. Siegwart, R. , Nourbakhsh I. R. , Scaramuzza D. (2011). Introduction to Autonomous Mobile Robots (Intelligent Robotics and Autonomous Agents series), MIT Press. , ISBN: 978-0-262-01535-6.
5. Quigley, M. , Gerkey, B. , Smart, W. D. , (2016). Programming Robots with ROS - A Practical Introduction to the Robot Operating System, O'Reilly, ISBN: 978-1449323899.

Métodos de ensino e de aprendizagem

- Aulas expositivas de conceitos teóricos. - Sessões de demonstração de problemas reais com recurso a robôs industriais, colaborativos e móveis. - Realização de desafios práticos, um na forma de competição de robótica móvel e um trabalho sobre manipulação, sendo realizados em aula e nas horas não presenciais.

Alternativas de avaliação

- Avaliação - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 50% (Será obrigatório um teste teórico.)
- Trabalhos Práticos - 50% (Os trabalhos práticos terão uma classificação, a qual depende do nível atingido.)

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

| | | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------|
| José Alexandre de Carvalho Gonçalves | José Luís Sousa de Magalhaes Lima | Luís Manuel Ribeiro Mesquita | José Carlos Rufino Amaro |
| 06-03-2024 | 06-03-2024 | 08-03-2024 | 09-03-2024 |