

Unidade Curricular	Robótica	Área Científica	Automação
Mestrado em	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	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	5070-792-1204-00-23		

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; 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	João Paulo Ramos Teixeira	José Carlos Rufino Amaro
06-03-2024	06-03-2024	13-03-2024	16-03-2024