

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

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 percepção 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 permitem 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 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. Braünl, 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 06-03-2024	José Luís Sousa de Magalhaes Lima 06-03-2024	Luís Manuel Ribeiro Mesquita 08-03-2024	José Carlos Rufino Amaro 09-03-2024
--	---	--	--