

Unidade Curricular	Programação de Sistemas Robóticos	Área Científica	Eletrónica e Automação
CTeSP em	Automação, Robótica e Eletrónica Industrial	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 15 PL 45 TC - S - E - OT - O -
		Nível	0-1
		Créditos ECTS	6.0
		Código	4059-567-1009-00-22

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) Paulo Jorge Pinto Leitão, Jose Fernando Lopes Barbosa

Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Compreender o enquadramento e importância da robótica nos diferentes setores da sociedade.
2. Obter conhecimentos e compreender os conceitos básicos de robótica industrial, nomeadamente ao nível da classificação, acionamento, cinemática, sensorização e atuação.
3. Operar e programar robôs manipuladores.
4. Compreender, programar e projetar sistemas robotizados para aplicações industriais típicas, nomeadamente manipulação e soldadura.
5. Compreender os conceitos básicos de robótica móvel e o enquadramento da inteligência artificial na robótica.
6. Compreender e aplicar métodos de perceção e interpretação sensorial e métodos de controlo de robôs móveis.
7. Compreender e aplicar métodos que permitam a robôs móveis navegarem em ambientes conhecidos ou desconhecidos usando algoritmos de planeamento e navegação.
8. Projetar e implementar aplicações de controlo (i. e. navegação) para robôs móveis autónomos.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
Aplicar conhecimentos de programação.

Conteúdo da unidade curricular

Introdução à robótica: definição, vantagens, classificação e domínios de aplicação. Robótica industrial: configurações, tipos de juntas, tipos de acionamento, análise cinemática e dinâmica, sensores e atuadores, programação, segurança e aplicações típicas. Robótica móvel autónoma: conceitos básicos, sistemas de locomoção, sensores, perceção e interpretação sensorial, controlo, planeamento do movimento e aplicações típicas.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução à robótica.
 - Contextualização, definição, história, objetivos, vantagens, classificação e domínios de aplicação.
2. Robótica industrial
 - Componentes, tipos de juntas, configurações de robôs, tipos de acionamento, segurança.
 - Análise cinemática e dinâmica.
 - Programação off-line e on-line de robôs.
 - Sensores e ferramentas utilizados em robótica.
 - Aplicações típicas: manipulação, montagem, soldadura, pintura, reabilitação médica e cirurgia.
3. Robótica móvel autónoma
 - Conceitos básicos de robótica móvel, sistemas de locomoção.
 - Sensores, localização, perceção e interpretação sensorial.
 - Navegação, controlo de robôs móveis, representação estados do mundo, planeamento do movimento.
 - Aplicações: busca e salvamento, vigilância, exploração subaquática e aérea, mobilidade de pacientes.

Bibliografia recomendada

1. "Handbook of Robotics", B. Siciliano and O. Khatib (eds) Springer, 2008.
2. "Industrial Robotics: Technology, Programming and Applications", M. Groover, M. Weiss, R. Nagel, N. Odrey, McGraw-Hill, 1986.
3. "Principles of Robot Motion: Theory, Algorithms, and Implementations", H. Choset, K. M. Lynch, S. Hutchinson, G. Kantor, W. Burgard, L. E. Kavraki, S. Thrun, Bradford Book, MIT Press, 2005.
4. "Robotics: Control, Sensing, Vision and Intelligence", K. Fu, R. C. Gonzalez, C. S. G. Lee, McGraw-Hill, 1987.
5. "Computational Principles of Mobile Robotics", G. Dudek and M. Jenkin, Cambridge University Press, 2000.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas teóricas: exposição dos assuntos a tratar. Aulas práticas: realização de exercícios e trabalhos laboratoriais diversos que ajudem a consolidar os resultados da aprendizagem expetáveis. Aprendizagem complementada com a realização de um projeto laboratorial, a ser potenciada nas horas não presenciais.

Alternativas de avaliação

- Alternativa única de avaliação. - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 50% (A aprovação na disciplina requer a obtenção de uma nota mínima de 35% no teste.)
 - Trabalhos Laboratoriais - 50% (Inclui a participação nas aulas práticas e a discussão dos trabalhos laboratoriais.)

Língua em que é ministrada

Português

Validação Eletrónica

Paulo Jorge Pinto Leitão	José Luís Sousa de Magalhaes Lima	João Paulo Ramos Teixeira	José Carlos Rufino Amaro
17-02-2023	11-03-2023	13-03-2023	17-03-2023