

Unidade Curricular	Fundamentos de Robótica	Área Científica	Automação e Robótica
Licenciatura em	Engenharia Informática	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	3
Nível	1-3	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2
Código	9119-606-3201-00-19		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30 TP - 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 Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Paulo Jorge Pinto Leitão, Jose Fernando Lopes Barbosa, Luis Fernando Piardi

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, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Paulo Jorge Pinto Leitão	José Luís Sousa de Magalhaes Lima	Rui Pedro Sanches de Castro Lopes	Paulo Alexandre Vara Alves
24-02-2020	26-02-2020	26-02-2020	26-03-2020