

Ficha de Unidade Curricular

Unidade Curricular	SISTEMAS ROBÓTICOS		
Natureza Curricular	Obrigatória, Tronco Comum	Área Científica	Engenharia Eletrotécnica

Ano	1	Semestre	2.º	ECTS	6
------------	---	-----------------	-----	-------------	---

Horas de Contacto			Horas de Trabalho não Acompanhado	
Tipo de Actividade	Horas Semanais	Total de Horas	Tipo de Actividade	Total de Horas
Ensino Teórico	2	28	Estudo	40
Ensino Teórico-Prático			Trabalhos / Trabalhos de Grupo	30
Ensino Prático e Laboratorial	2	26	Projecto	28
Orientação Tutória			Avaliação	2
Seminário		2	Outra	

Total de Horas de Trabalho	156
-----------------------------------	-----

Docentes			
Tipo de Actividade	Nome	Habilitações	Categoria
Ensino Teórico	João Paulo Morais Ferreira	Doutoramento	Prof. Adjunto
Ensino Teórico	Fernanda Madureira Coutinho	Doutoramento	Prof. Adjunto
Ensino Prático e Laboratorial	João Paulo Morais Ferreira	Doutoramento	Prof. Adjunto
Seminário	A especificar oportunamente		
Docente (s) Responsável (eis)	João Paulo Morais Ferreira		

Objectivos / Competências
A unidade curricular de Sistemas Robóticos pretende oferecer aos alunos uma panorâmica dos temas e tecnologias envolvidas na conceção e aplicação de Robôs em sistemas industriais. Os alunos verificarão a compreensão destes tópicos através da implementação de sistemas reais. No final desta unidade curricular o aluno deverá ser capaz de: Modelizar robôs; Programar robôs; Desenvolver no simulador robótico o controlo do robô; Identificar o robô mais adequado, os sistemas de segurança e sensores para diferentes aplicações.

Conteúdo Programático
1. Introdução à Robótica • Aplicações da robótica na indústria • Aplicações da robótica na medicina 2. Noções básicas de robótica 3. Principais configurações dos robôs 4. Sensores para robôs 5. Sistemas de segurança 6. Teleoperação e Telepresença 7. Planeamento de trajetórias 8. Sistemas robóticos móveis 9. Linguagens de programação de robôs 10. Ferramentas de simulação de sistemas robóticos

Trabalhos Realizados

Implementação de vários trabalhos utilizando o robô Motoman, um robô móvel com manipulador, e um robô hiper-redundante, bem como trabalhos de simulação. Os trabalhos realizados terão aplicabilidade na área da biomédica. Os trabalhos são feitos e entregues ao longo das aulas laboratoriais.

Metodologias de Ensino

Apresentam-se gradualmente os elementos necessários para compreender os fundamentos dos sistemas robóticos. Estudam-se a cinemática direta e inversa, Jacobiano direto e inverso, força estática e planeamento de trajetória, incluindo exemplos de aplicação. Complementa-se com o uso de um robô real bem como com o desenvolvimento de um modelo virtual. Numa segunda fase é feita uma introdução à programação do robô Motoman tanto ao nível da consola como do seu próprio sistema virtual (Motosim). O estudo dos temas é acompanhado por trabalhos de laboratório realizados no laboratório. Por fim são abordados os sensores para robôs industriais e os sistemas de segurança para a proteção de células robotizadas.

Bibliografia e Elementos de Estudo Facultados

1. Fu, K.-S., Gonzalez, R. C., and Lee, C. S. G. Robotics: Control, Sensing, Vision and Intelligence. McGraw-Hill series in CAD/CAM, robotics and computer vision. McGraw-Hill, 1987.
2. Robotics Industries Association. American national standard for industrial robots and robot systems—Safety requirements, ANSI/RIA R15.06, 1992.
3. John J. Craig, "Introduction to Robotics Mechanics and Control", Addison-Wesley Publishing Company, 1989.
4. L. Sciavicco, B. Siciliano, "Modelling and Control of Robot Manipulators", Springer, ISBN 1-85233-221-2, 2001
5. Introduction to Robotics Mechanics & Control, John Craig, Addison-Wesley
6. Introduction to Robotics, Phillip John Mckerrow
7. J.P. Ferreira, Apontamentos das aulas teóricas e práticas.
8. Manual Inform e Motoman

Método de Avaliação

Os trabalhos práticos realizados representam 50% da nota final. Os outros 50% resultam da realização de uma prova escrita de exame. Em qualquer uma destas avaliações é necessário obter uma classificação igual ou superior a 8 valores. Existem duas oportunidades para realizar a prova escrita de exame, 1ª chamada e época de recurso, dentro dos prazos fixados pelo Conselho Pedagógico. Cada prova escrita incluirá questões de índole teórica e teórico-prática e terá a duração de 2 horas.

Condições de Acesso a Exame

Todos os alunos inscritos na disciplina terão acesso a exame.

Condições de Obtenção e Dispensa de Frequência

Para os alunos dos regimes especiais, nomeadamente aqueles ao abrigo do Estatuto do Trabalhador-Estudante (Lei n.º 99/2003 e Lei n.º 35/2004), e para as componentes com obrigatoriedade de frequência e avaliação distribuída, deve ser acordado entre o responsável pela unidade curricular e o aluno, por iniciativa deste e no início do semestre letivo, uma forma de funcionamento alternativa destas componentes, quando o aluno efetivamente não as possa frequentar nos horários previstos

Condições de Melhoria de Classificação

A melhoria de classificação será efetuada através de um processo de avaliação global, de forma a permitir a melhoria de todas as componentes de avaliação. Através de um trabalho de investigação para melhoria da componente prática e de exame final numa das épocas permitidas.

Data	Assinatura do Docente Responsável pela Unidade Curricular
12-02-2015	