



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA PLANO DE ENSINO

Unidade Curricular: Introdução à robótica			Período: 10 ^o	Currículo: 2010	
Docente: Pedro Mitsuo Shiroma			Unidade Acadêmica: DTECH		
Pré-requisito: - Controle digital de sistemas ENM603			Co-requisito: -		
C.H. Total: 66/72ha	C.H. Prática: - 16,5/18ha	C. H. Teórica: 49,5/54/ha	Grau: Bacharelado	Ano: 2019	Semestre: 2
EMENTA					
<p>Histórico da robótica. Tipos de robôs e juntas robóticas. Coordenadas homogêneas e matrizes de transformação. Movimento de corpo rígido. Cinemática direta e inversa. Notação de Denavit-Hartenberg. Jacobianos. Espaço de configurações. Planejamento de movimento: métodos geométricos, baseados em funções de potencial e em grafos. Dinâmica de robôs móveis e manipuladores. Geração de trajetórias. Arquiteturas de controle. Controle de posição, de velocidade. Controle linear e não-linear. Tipos de atuadores e sensores. Linguagens de programação. Aulas em laboratório.</p>					
OBJETIVOS					
<p>O propósito deste curso é introduzir o aluno aos conhecimentos básicos de modelagem, planejamento de trajetórias, controle e projeto de sistemas robóticos. Apresentar uma visão geral dos aspectos relevantes em cinemática espacial e planar, dinâmica e controle de manipuladores e robôs móveis. Capacitar o aluno tanto do ponto de vista matemático quanto tecnológico</p>					
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO					
<ol style="list-style-type: none">1) Introdução à robótica, histórico sobre robôs, definição, classificação e aplicações;2) Descrição matemática de manipuladores, robôs cartesianos, robôs cilíndricos, robôs esféricos, robôs SCARA, juntas, graus de liberdade;3) Transformações no espaço, sistemas de coordenadas, quatérnios, transformação homogênea;4) Modelagem cinemática direta, convenção de Denavit-Hartenberger;5) Cinemática inversa,6) Cinemática diferencial, Jacobiano, singularidades;7) Dinâmica de manipuladores: Método iterativo, método analítico, Newton-Euler, Lagrange;8) Geração de trajetórias;9) Sensores: tipos, erros;10) Controle de manipuladores;					
METODOLOGIA DE ENSINO					
<p>Trata-se de curso misto, composto por uma parte prática e conceitos teóricos. A exposição da parte teórica é realizada utilizando-se slides projetados no data-show, combinado com o uso do quadro negro. Em seguida, na parte prática, os alunos utilizam os kits e materiais disponíveis no laboratório de robótica e realizam exercícios avaliativos. Todas as aulas são presenciais. Trabalhos extra-classe disponibilizados regularmente pelo Portal didático complementam a formação didática.</p>					
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO					

1. Prova intermediária (25 pontos) 03/10
2. Prova final (25 pontos) 12/12
3. Listas de exercícios (35 pontos) durante o semestre
4. Seminários (15 pontos) durante o semestre
5. Prova substitutiva (25 pontos) 17/12

As provas serão presenciais e realizadas durante o horário regular das aulas.

A prova substitutiva versará sobre toda a matéria, e substituirá a nota da prova intermediária ou da prova final somente se o aluno tirar uma nota superior.

As listas de exercícios serão disponibilizadas no portal didático e deverão ser feitas fora do horário de aula. Serão aproximadamente 10 listas distribuídas ao longo do semestre.

Os seminários consistem na apresentação de um tema relacionado à disciplina, a serem sorteados durante o semestre e apresentados no horário de aula.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CRITCHLOW, A.J. Introduction to robotics. McMillan.
2. KANE, T.R., LENINSON, D.A. Dynamics, theory and applications. Editora McGraw Hill, 1985.
3. PAUL, R.P. Robot manipulations, mathematics programing and control. Editora Mit Press, 1981.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SPONG, M.W. e VIDYASAGAR, M. Robot Dynamics and Control. Editora John Wilwy and Sons, 1989.
2. CRAIG, J.J. Introduction to Robotics, Mechanics and Control. Editora Addison-Wesley, 1986.
3. GROOVER, M.P. Automation, Production Systems and CIM, Editora Prentice-Hall, 1987.
4. FU, K., Gonzales, R. C., Lee, G. C. S. Robótica. Editora McGraw-Hill, 1989.
5. SCIAVICCO, L. Siciliano, B. Robotica Industriale, Editora McGraw-hill, 1995.

Docente Responsável
Prof. Pedro Mitsuo Shiroma

Aprovado pelo Colegiado em / / .

Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica