



Ministério da Educação e do Desporto
Universidade Federal do Ceará
Pró-Reitoria de Graduação

Curso: Engenharia de Teleinformática		Código: 27 e 68	
Modalidade(s): Graduação		Currículo(s): 2009	
Departamento: Engenharia de Teleinformática			
Código	Nome da Disciplina		
TI0091	Introdução à Robótica		
Pré-Requisitos: TI0082			
Carga Horária		Número de Créditos	Carga Horária Total
Teórica:	(x)	3.0	48
Prática:	(x)	1.0	16
Obrigatória () Optativa (x) Eletiva ou Suplementar ()			
Regime da disciplina: Anual () Semestral (x)			
Justificativa: A principal motivação deste curso é a difusão, nos dias de hoje, das áreas de modelagem, instrumentação e controle aplicadas a problemas de robótica na indústria de modo geral. Estas técnicas podem ser aplicadas na solução de problemas sofisticados de automação industrial que faça uso de robôs manipuladores e servomecanismos em geral.			
Objetivos:			
1. Apresentar ao aluno os principais conceitos da área de modelagem e controle de robôs industriais de tal forma que o mesmo possa integrar este conhecimento nas diversas áreas de aplicação da Engenharia de Teleinformática que sejam de interesse ao moderno parque industrial brasileiro.			
Descrição do Conteúdo:			
Ementa: Introdução aos problemas da robótica industrial. Revisão de álgebra linear. Elementos tecnológicos estruturais e funcionais dos robôs. Elementos básicos de representação em Robótica. Modelagem geométrica, cinemática e coordenação de movimentos de robôs manipuladores. Modelagem dinâmica de robôs manipuladores. Controle de robôs manipuladores. Programação de tarefas.			
Programa:			
1. Introdução aos problemas de robótica: Caracterização de robôs. A robótica na automação industrial. Aplicações industriais.			
2. Acionamento pneumático, hidráulico e elétrico: Precisão estática, capacidade de repetição e resolução.			
3. Sensores: Sensores de contato, posição, velocidade, aceleração, tato, esforço, proximidade, de trilha de solda, de cor, de sincronização, de segurança.			
4. Sensores de visão: captação, filtragem, segmentação, descrição e reconhecimento de imagem.			
5. Transformações homogêneas: Coordenadas generalizadas e operacionais, alocação de referenciais afins na cadeia mecânica articulada de um robô. Matrizes de passagem homogêneas elementares. Parâmetros de representação da situação de um robô.			
6. Modelos geométricos de robôs manipuladores: Simplificação das representações geométricas e dinâmicas. Geração automática de modelos. Matriz Jacobiana de um robô manipulador. Modelo geométrico inverso. Método analítico de Paul.			
7. Obtenção do modelo dinâmico: Método recursivo simbólico de Newton-Euler. Método recursivo simbólico de Lagrange. Identificação de parâmetros. Geração automática de modelos dinâmicos.			
8. Dinâmica versus controle: Controle adaptativo via modelo de referência. Controle adaptativo auto-ajustável. Controle e identificação de parâmetros. Ferramentas de auxílio à síntese de controle.			
9. Programação por aprendizagem: Programação textual. Linguagens de programação de robôs. Comandos de movimento, velocidade. Definição de trajetórias, comandos de atuadores e sensores.			

Bibliografia Básica:

1. John J. Craig, *Introduction to Robotics: Mechanics and Control*, Prentice-Hall. 3a. edição, 2004.
2. Mark W. Spong, Seth Hutchinson & M. Vidyasagar. *Robot Modeling and Control*, IE-Wiley, 2005.
3. [Lorenzo Sciavicco](#) & [Bruno Siciliano](#), *Modeling and Control of Robot manipulators*, Springer; 2nd edition, 2001.
4. George Bekey, *Autonomous Robots: From Biological Inspiration to Implementation and Control*, MIT Press, 2005.

Bibliografia Complementar:

5. Edson de Paula Ferreira. *Robótica Básica*, V Escola Brasileiro-Argentina de Informática (V EBAI), Rio de Janeiro-RJ, 1991.
6. P. I. Corke, *A Robotics toolbox for MATLAB. IEEE Robotics and Automation Magazine*, v.3, n.1, p.24-32, 1996.