UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Engenharia

Curso de Graduação em Engenharia Elétrica

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA:	CÓDIGO:
Manipuladores Robóticos	ELE041

DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL:	UNIDADE:
Departamento de Engenharia Elétrica	Escola de Engenharia

CARGA HORÁRIA:	CRÉDITOS:	PERÍODO:	CLASSIFICAÇÃO:	PRÉ-REQUISITOS:
Teórica: 60 Prática: Total: 4 horas-aula	4	–	OP	–

PRÉ-REQUISITOS DE CONHECIMENTO:	CARGA HORÁRIA ESTIMADA EXTRA-CLASSE:
Bons conhecimentos de matemática e programação de computadores e noções de eletrônica e acionamentos elétricos.	2 horas semanais

CERTIFICADO DE ESTUDOS:

Eletrônica de Potência, Controle de Processos, Engenharia Biomédica

EMENTA:

Classificação de manipuladores robóticos. Modelagem de manipuladores robóticos: transformações homogêneas, modelo cinemático direto, modelo cinemático inverso e modelo dinâmico. Geração de trajetórias. Sistemas de controles de manipuladores industriais: posição, velocidade e esforço. Sensores e atuadores. Aplicações.

OBJETIVOS:

1. Fornecer ao aluno os princípios fundamentais da robótica;
2. Apresentar as características construtivas dos manipuladores robóticos;
3. Introduzir técnicas de controle e planejamento de trajetórias para sistemas robóticos em geral;
4. Demonstrar a necessidade prática de sistemas confiáveis, robustos e eficientes no controle de robôs;
5. Discutir possíveis aplicações da robótica.

METODOLOGIA DE ENSINO:

(X) Aulas Expositivas em Quadro-Negro	(X) Trabalho Prático Extra-Classe
(X) Utilização de Transparências ou Slides	(X) Estudo Dirigido / Listas de Exercícios
( ) Aulas Práticas Demonstrativas	(X) Aulas em Salas de Microcomputadores
( ) Aulas Práticas de Montagem	( ) Outros - Especificar:
( ) Trabalho Teórico Extra-Classe	

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Trabalhos práticos (TPs) – 20 pts
Trabalho Final – 40 pts
2 Provas – 40 pts

PROGRAMA:

Unidade I – Fundamentos
I.1 - Introdução à robótica
I.2 - História da robótica
I.3 - Tipos de robôs: robôs móveis e manipuladores

Unidade II – Modelagem e representação espacial
II.1 - Coordenadas homogêneas e matrizes de transformação
II.2 - Classificação dos manipuladores robóticos
II.3 - Cinemáticas direta e inversa
II.4 - Jacobianos
II.5 - Espaço de configurações
II.6 - Restrições de movimento
II.7 - Cinemática de robôs móveis
II.8 - Modelo Dinâmico

Unidade III – Sistemas de controle
III.1 - Arquiteturas de controle
III.2 - Controle de posição
III.3 - Controle de velocidade

Unidade IV – Planejamento de movimento
IV.1 - Métodos baseados em grafos para planejamento de caminhos
IV.2 - Funções de potencial
IV.3 - Construção trajetórias

Unidade V – Sensores e atuadores
V.1 - Tipos de atuadores
V.2 - Tipos de sensores

Unidade VI – Programação de manipuladores industriais

BIBLIOGRAFIA:

Craig, J.J., Introduction to Robotics - Mechanics and Control - 2nd. Ed., Addison-Wesley,Reading, MA, 1989.
Rosário, J. M., Princípios de Mecatrônica, Pearson, Prentice Hall, São Paulo, SP, 2005
Asada, H. and Slotine, J.-J. E., Robot Analysis and Control, John Wiley and Sons, New York, 1986.
Russell, S. and Norvig, P., Inteligência Artificial, Editora Campus, 2004.
Latombe, J-C., Robot Motion Planning, Kluwer Academic Publishers, 1991.
Murray, R., Li, Z. and Sastry, S. A mathematical introduction to robotic manipulation. CRC Press, 1994.

PROFESSOR RESPONSÁVEL:	**DATA DA APROVAÇÃO:**
Guilherme Augusto Silva Pereira	

CONFERE COM O ORIGINAL
B. Horizonte, ____ / ____ / ____
Colegiado de Graduação em Engenharia Elétrica - UFMG