

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Engenharia

Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA:

Tópicos Engenharia Controle e Automação - Manipuladores Robóticos

CÓDIGO:

ELE075

DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL:

Departamento de Engenharia Elétrica

UNIDADE:

Escola de Engenharia

CARGA HORÁRIA:

Teórica: 60

Prática:

CRÉDITOS:

4

PERÍODO:

-

CLASSIFICAÇÃO:

OP

PRÉ-REQUISITOS:

-

Total: 4 horas-aula

PRÉ-REQUISITOS DE CONHECIMENTO:

Bons conhecimentos de matemática e programação de computadores e noções de eletrônica e acionamentos elétricos.

CARGA HORÁRIA ESTIMADA EXTRA-CLASSE:

2 horas semanais

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:

Aulas Expositivas em Quadro-Negro
 Utilização de Transparências ou Slides
 Aulas Práticas Demonstrativas
 Aulas Práticas de Montagem
 Trabalho Teórico Extra-Classe

Trabalho Prático Extra-Classe
 Estudo Dirigido / Listas de Exercícios
 Aulas em Salas de Microcomputadores
 Outros - Especificar:

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

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

PROGRAMA:

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Escola de Engenharia

Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

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

III.4 - Controle de robôs não-holonômicos

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

V.3 - Princípios de Visão Computacional

Unidade VI – Aplicações

VI.1 - Robótica Médica

VI.2 - Exploração espacial

VI.3 - Outras aplicações

BIBLIOGRAFIA:

Craig, J.J., Introduction to Robotics - Mechanics and Control - 3rd. Ed., Prentice Hall, 2004.

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