

PLANO DE ENSINO E CRONOGRAMA	
Cursos: Engenharia de Controle e Automação – Disciplina Obrigatória Engenharia Mecânica – Disciplina Eletiva	
Disciplina: Elementos de Robótica	Carga horária: 60
Professor: José Alberto Naves Cocota Júnior	Semestre: 8º

PRÉ-REQUISITOS:

Conhecimento de equações diferenciais, cálculo, álgebra linear e teoria de controle.

EMENTA:

Conceitos de robótica. Classificação dos robôs. Arquitetura genérica de robôs. Aplicabilidade de robôs em células de trabalho. Modelagem de robôs. Técnicas de controle de sensoriamento, posicionamento e movimentação de robôs. Técnicas de programação de robôs.

OBJETIVO:

Fazer com que o estudante compreenda os fundamentos básicos da Robótica, aplicando-os à resolução de problemas práticos de engenharia.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução
 - a) Definições;
 - b) Classificação de robôs industriais;
 - c) Aplicações.
2. Descrições espaciais de um corpo rígido
 - a) Posição, orientação e sistema de referência;
 - b) Transformações Homogêneas.
3. Cinemática direta
4. Cinemática inversa
5. Cinemática diferencial
 - a) Velocidade linear e rotacional de corpos rígidos;
 - b) Velocidade angular;
 - c) Jacobiano do manipulador.
6. Dinâmica de robôs manipuladores
7. Geração de trajetórias
8. Controle de robôs manipuladores
9. Aplicações com inteligência artificial

METODOLOGIA DE ENSINO:

Aulas expositivas, exercícios e trabalhos.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO:

Serão realizadas duas provas (B1 e B2). Além disso, os alunos deverão realizar e apresentar o trabalho prático (T1 e T2). Alunos que obtiverem média $M \geq 6.0$ serão aprovados, sendo

$$\text{Média Final} = \frac{2(B1+B2+T1)+4T2}{10}, \text{ sendo 40\% provas e 60\% trabalhos.}$$

Trabalho Prático Multidisciplinar

As atividades de cada grupo de trabalho serão discutidas e definidas nas duas primeiras semanas de aula. Serão avaliados o trabalho redigido, a apresentação e os resultados experimentais.

Datas das avaliações:

B1 = 17/12/2015

Apresentação Trabalho – 1ª Etapa = 26/01/2016 e 28/01/2016

B2 = 03/03/2016

Apresentação Trabalho – 2ª Etapa = 10/03/2016 e 15/03/2016

Substitutiva ou Exame Final = 22/03/2016

BIBLIOGRAFIA:

BÁSICA

- [1] Siciliano, B., Sciavicco, L., Villani, L., Oriolo, G., Robotics: Modelling, Planning and Control. 1. ed. London: Springer, 2011.
- [2] Spong, M. W., Hutchinson, S., Vidyasagar, M., Robot Modeling and Control. 1st ed. New York, NY, US: Wiley, 2005.
- [3] Craig, J.J., Introduction to Robotics: Mechanics and Control. 3rd ed. New Jersey: Pearson, 1989.

COMPLEMENTAR

- [1] Corke, P., Robotics, Vision and Control: Fundamental Algorithms in MATLAB. Springer, 1st ed., 2011.
- [2] Richard M. Murray, S. Shankar Sastry, Zexiang Li, A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation. 1st. ed. CRC Press, 1994.
- [3] SPONG, M. W.; VIDYASAGAR, M. Robot Dynamics and Control. 1st ed. New York, NY, US: John Wiley & Sons, Inc., 1989.
- [4] ROSÁRIO, J. M. Princípios de Mecatrônica. 1. ed. Pearson / Prentice Hall, 2005.
- [5] GROOVER, M. P. Automação Industrial e Sistemas de Manufatura. 3ª ed. Pearson Prentice Hall, São Paulo, 2011.