



Curso: **ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

OBJETIVOS

Capacitar o aluno para a especificação, programação, operação e manutenção de robôs industriais.

DISCIPLINA:

PERÍODO

C.H. Semanal:

C.H. Total:

Robótica Industrial

9º

4h

80h

PRÉ-REQUISITO (S):

Acionamentos Industriais

Mecanismos

C. H. Teórica: 56 h

C. H. Prática: 24 h

CONTEUDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à robótica industrial

- 1.1 Fatores que beneficiaram o desenvolvimento dos robôs industriais;
- 1.2 Conceitos básicos de um robô;
- 1.3 Principais aplicações dos robôs industriais.

2. Aspectos construtivos de manipuladores robóticos

- 2.1 Robôs industriais;
- 2.2 Classificação;
- 2.3 Sensores;
- 2.4 Acionamento e controle de robôs;
- 2.5 Programação de robôs;
- 2.6 Precisão e capacidade de repetição;
- 2.7 Garras e ferramentas.

3. Programação de robôs industriais

- 3.1 Estrutura de controle de um robô industrial;
- 3.2 Programação de tarefas em robôs industriais;
- 3.3 Métodos de programação de robôs industriais;
- 3.4 Linguagem de programação de robôs;
- 3.5 Programação off-line de robôs.

4. Modelagem cinemática de robôs

- 4.1 Sistemas de referência;
- 4.2 Modelo geométrico;
- 4.3 Cálculo da matriz de transformação de coordenadas pelo método de Denavit-Hartenberg;
- 4.4 Cálculo da matriz de transformação de coordenadas utilizando vetores locais;
- 4.5 Descrição da matriz de orientação por meio de ângulos;
- 4.6 Modelo cinemático inverso;
- 4.7 Obtenção do modelo cinemático pela matriz Jacobiana.

5. Geração de trajetórias e controle de movimentos de um robô

- 5.1 Programação de tarefas de robôs;
- 5.2 Proposta de algoritmo numérico para a geração de trajetórias;
- 5.3 Implementação de algoritmo;
- 5.4 Discretização do caminho;
- 5.5 Interpolação e filtragem de pontos de passagem no espaço das juntas.

6. Modelagem dinâmica e controle de manipuladores robóticos

- 6.1 Equações dinâmicas de um robô;

- 6.2 Exemplos de aplicação com pêndulo duplo;
- 6.3 Projeto de um controlador PID;
- 6.4 Exemplos de implementação de controladores PID;
- 6.5 Implementação do sistema de controle de uma junta;
- 6.6 Implementação do controlador.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1. DORF, R. C.; BISHOP, R. H., **Sistemas de Controle Modernos**, 8ª Edição, LTC Editora, 2001.
- 2. CARVALHO, J.L.M., **Sistemas de Controles Automáticos**, 1ª Edição, LTC Editora, 2000.
- 3. BARRIENTOS, A., **Fundamentos de robótica**. 2. ed, MCGRAW-HILL /INTERAMERICANA DE ESPAÑA, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1. SALANT, M. A., **Introdução Robótica**. São Paulo, SP: Makron Books, 1988.
- 2. PAZOS, F., **Automação de sistemas e robótica**. Rio de Janeiro: Axel Books, 2002.