

| | |
|---|---------------|
| DISCIPLINA: Dinâmica de Robôs | CÓDIGO: ESD07 |
| EIXO: 10. Estruturas e Dinâmica | PERÍODO: 7º. |

| VALIDADE | CARGA HORÁRIA | CRÉDITOS | MODALIDADE DE OFERTA |
|----------|----------------------|----------|-------------------------|
| 2012 / 1 | Total: 60 Semanal: 4 | 4 | (X) Semestral () Anual |

| | |
|--|----------------------------|
| PRÉ-REQUISITOS: ESD06 (Dinâmica das Máquinas) | CÓ-REQUISITOS: (Não há) |
|--|----------------------------|

EMENTA

Introdução. Geometria de robôs manipuladores. Sistemas de coordenadas referenciais. Representação por Denavit-Hartenberg. Ângulos de Euler. Formulação matemática de um manipulador. Equação cinemática de um manipulador. Introdução à mecânica analítica. Equações de Lagrange de um manipulador.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Unidade / Sub-unidade / Nº de aulas por conteúdo

| | |
|--|-------|
| UNIDADE 1 – Introdução aos robôs manipuladores. Classificação de acordo com a geometria e os tipos articulações. | 4 ha |
| UNIDADE 2 – Sistemas de coordenadas referenciais. | 6 ha |
| 2.1 – Descrição de transformações de translação e rotação. | |
| 2.2 – Representação por matrizes homogêneas. | |
| 2.3 – Representação de orientações. Ângulos de Euler. | |
| UNIDADE 3 – Cinemática direta. | 8 ha |
| 3.1 – Descrição de elos e conexões. | |
| 3.2 – Modelagem pelo método de Denavit-Hartenberg. | |
| 3.3 – Exemplos de estrutura de manipuladores. | |
| UNIDADE 4 – Cinemática inversa. Exemplos e soluções. | 6 ha |
| UNIDADE 5 – Cinemática diferencial. | 10 ha |
| 5.1 – Velocidade linear e rotacional. | |
| 5.2 – Propagação de velocidade de elo para elo. | |
| 5.3 – Matrizes Jacobiano. | |
| 5.4 – Singularidades. | |
| UNIDADE 6 – Dinâmica de manipuladores. | 12 ha |
| 6.1 – Aceleração de um corpo rígido. Distribuição de massa. | |
| 6.2 – Equação de Newton e equação de Euler. | |
| 6.3 – Formulação de Lagrange. | |
| 6.4 – Dinâmica direta e inversa. | |
| UNIDADE 7 – Planejamento de trajetória | 8 ha |
| (São previstas ainda 6 horas-aula para realização de provas sobre o conteúdo ministrado.) | |

OBJETIVOS: A disciplina deverá possibilitar ao estudante:

- uma melhor compreensão em relação aos robôs manipuladores;
- a especificação e utilização de sistemas de coordenadas como base para a descrição de posição, orientação e transformação de corpos rígidos;
- um conhecimento e aprofundamento sobre a modelagem cinemática direta e inversa de manipuladores;
- um melhor conhecimento sobre a modelagem do deslocamento de partes constituintes de um manipulador;
- a consolidação de conceitos por meio da aplicação do Jacobiano;
- um aprendizado sobre formulações referentes à dinâmica de manipuladores, com aplicação em exemplos;
- a descrição de caminhos e geração de trajetórias de movimentação de robôs.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

| | |
|---|---|
| 1 | CRAIG, J. J. Introduction to Robotics: Mechanics and Control . 3 rd edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey, ISBN 0-201-54361-3, 2005. |
| 2 | Siciliano, B. Sciavicco, L. Villani L. e Oriolo, G. Robotics: Modelling, Planning and Control . McGraw Hill, ISBN 978-1-84628-642-1, 2010. |
| 3 | Spong, M. W. Hutshinson S. e Vidyasagar, M. Robot Modeling and Control . John Wiley & Sons, Ins., First Edition, ISBN 0471649902, 2005. |

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

| | |
|---|--|
| 1 | CORKE, P. Robotics, Vision and Control: Fundamentals Algorithms in MATLAB . Springer, ISBN 85-7605-019-2, 2011. |
| 2 | ROSÁRIO, J. M. Princípios de Mecatrônica . Pearson Prentice Hall, São Paulo, ISBN 85-7605-019-2, 2005. |
| 3 | Giurgiutiu, V. Lyshiviski, S. E. Micromechatronics: Modeling, Analysis, and Design with MATLAB . 2 nd edition, CRC Press, ISBN-10 1-4200-6562-9, 2009. |
| 4 | Pawlak, A. M. Sensors and Actuators in Mechatronics - Design and Applications . CRC Press, ISBN 0-8493-9013-3, 2006. |
| 5 | Romano, V. F. Robótica Industrial: Aplicação na Industria de Manufatura . Edgard Blucher, ISBN 8521203152, 2002. |