

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.