



PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

DISCIPLINA: Robótica I	
Código:	MECI057
Carga Horária Total: 80	CH Teórica: 66 CH Prática: 14
Número de Créditos:	4
Pré-requisitos: CEME.151 - Mecânica das Máquinas (S6) IND.042 - Instrumentação Eletrônica I (S7)	Constitui pré-requisitos para: MECI058 - Robótica II (S10)
Semestre:	9
Nível:	Graduação
EMENTA	
Sistemas de coordenadas. Tipos e estrutura de robôs. Rotação e translação de corpos rígidos. Modelagem Cinemática direta. Modelagem Cinemática inversa. Planejamento de trajetórias. Modelagem Dinâmica de Manipuladores. Controle de manipuladores antropomórfico. Simuladores. Programação de robôs industriais.	
OBJETIVOS	
Conhecer os conceitos e as ferramentas básicas necessários para a modelagem matemática, a análise e o controle de robôs industriais. Lidar com objetos espaciais. Conhecer e distinguir tipos de robôs industriais. Equacionar a dinâmica de manipuladores. Especificar um sistema robótico. Equacionar situações reais da robótica. Programar robôs industriais.	
PROGRAMA	
UNIDADE 1: ROBÔS INDUSTRIAIS Aplicação de robôs industriais. Grau de liberdade e grau de mobilidade. Tipos de garras de robôs. Robôs manipuladores robóticos série. Robôs manipuladores robóticos paralelo. UNIDADE 2: SISTEMAS DE COORDENADAS E TRANSFORMADAS Sistemas de coordenadas no espaço tridimensional. Descrição de objetos no espaço cartesiano. Translação e rotação de um ponto, reta e objeto no espaço. Matriz de translação e matriz de rotação no espaço. Matriz homogênea. UNIDADE 3: CINEMÁTICA DIRETA DE ROBÔS SÉRIE Elos e juntas. Notação Denavit-Hartenberg. Relação cinemática entre elos adjacentes. Matriz de transformação RTH de um manipulador robótico. UNIDADE 4: CINEMÁTICA INVERSA DE ROBÔS SÉRIE. Espaço de trabalho. Existência de solução de um modelo cinemático inverso. UNIDADE 5: CINEMÁTICA DIFERENCIAL E JACOBIANOS Velocidade linear e angular dos corpos rígidos. Matriz de transformação e velocidade angular. Jacobiano direto de um manipulador. Jacobiano inverso de um manipulador. Singularidades. UNIDADE 6: Modelagem dinâmica de manipuladores Formulação Lagrange-Euler. Formulação Newton-Euler. UNIDADE 7: PLANEJAMENTO DE TRAJETÓRIA. Técnicas no espaço de juntas. Técnicas no espaço cartesiano.	
METODOLOGIA DE ENSINO	

Aulas expositivas. Uso de simuladores. Programação de robô industrial. Incentivo à pesquisa aplicada promovendo discussões sobre aplicações e novas tecnologias.	
RECURSOS	
Quadro, pincel, computador e projetor multimídia. Acesso à internet para consultas online.	
AValiação	
Avaliação escrita do conteúdo teórico e avaliação das atividades desenvolvidas em laboratórios.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>BEKEY, George A. Autonomous robots: from biological inspiration to implementation and control. Massachusetts (EUA): Massachusetts Institute of Technology - MIT, 2005. 629.892 B424a</p> <p>CRAIG, John J. Introduction to robotics: mechanics and control. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 629.891 C886i</p> <p>MITTAL, R. K.; NAGRATH, I. J. Robotics and control. New Delhi: Tata McGraw-Hill, 2006. 629.892 M685r</p> <p>ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de mecatrônica. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 629.89 R789p</p> <p>SALANT, Michael A. Introdução à robótica. São Paulo: McGraw-Hill, 1990. 629.892 S161i</p> <p>CRAIG, JOHN J. Robótica. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. [Biblioteca Virtual]</p>	
PERIÓDICOS COMPLEMENTARES	
<p>IEEE JOURNAL ON ROBOTICS AND AUTOMATION. [S.l.]: IEEE Robotics And Automation Society, 1985-. https://ieeexplore-ieee-org.ez138.periodicos.capes.gov.br/servlet/opac?punumber=56.</p> <p>IEEE Transactions on Robotics IEEE/ASME Transactions on Mechatronics</p> <p>ROBOTICS AND AUTONOMOUS SYSTEMS. [S.l.]: Elsevier, 1988-. ISSN 0921-8890.</p> <p>ROBOTICS: Elsevier, 1988-. ISSN 0167-8493. https://www.sciencedirect.com/journal/robotics.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>MADRID, Marconi Kolm. Curso sobre robôs industriais. Fortaleza (CE): UFC, 1992. 629.892 M183c</p> <p>SALES JÚNIOR, Esdras Ferreira. Sistema de controle inteligente para um braço robótico. Campina Grande (PB): UFPB, 1997. D 006.3 S163s</p> <p>SANTOS, Winderson Eugênio dos; GORGULHO JÚNIOR, José Hamilton Chaves. Robótica industrial: fundamentos, tecnologias, programação e simulação. São Paulo: Érica, 2015. 629.892.</p> <p>NIKU, Saeed Benjamin. Introdução à robótica: análise, controle, aplicações. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015. 629.892.</p> <p>ROMERO, Roseli Aparecida Francelin (Org.) et al. Robótica móvel. Rio de Janeiro: LTC, 2014. 629.892.</p> <p>SILVA, Elcio Brito da (Coord.) et al. Automação & Sociedade: Quarta Revolução Industrial, um olhar para o Brasil. Rio de Janeiro: Brasport, 2018. [Biblioteca Virtual]</p>	
PERIÓDICOS SUPLEMENTARES	
<p>Frontiers in Robotics and AI. ISSN 2296-9144. Disponível em <https://www.frontiersin.org/journals/robotics-and-ai></p>	
Revisão	Data
Rogério Oliveira Rogério Oliveira	14/05/2019 26/05/2020

APROVADO PELO COLEGIADO EM: 17/11/2021	
Coordenador do Curso _____ NOME DO COORDENADOR	Setor Pedagógico _____ NOME DO PEDAGOGO

Modelo r04, conforme Resolução no.099, de 27 de setembro de 2017