



## PROGRAMA DE UNIDADE DIDÁTICA

<b>DISCIPLINA:</b> Robótica I	
<b>Código:</b>	MECI057
<b>Carga Horária Total:</b> 80	<b>CH Teórica:</b> 66 <b>CH Prática:</b> 14
<b>Número de Créditos:</b>	4
<b>Pré-requisitos:</b> CEME.151 - Mecânica das Máquinas (S6) IND.042 - Instrumentação Eletrônica I (S7)	<b>Constitui pré-requisitos para:</b> MECI058 - Robótica II (S10)
<b>Semestre:</b>	9
<b>Nível:</b>	Graduação
<b>EMENTA</b>	
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.	
<b>OBJETIVOS</b>	
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.	
<b>PROGRAMA</b>	
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.	
<b>METODOLOGIA DE ENSINO</b>	

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

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

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