



<b>CAMPUS:</b> MACAÉ				
<b>CURSO:</b> SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO				
<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> ROBÓTICA INDUSTRIAL		<b>ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ:</b> 2026		
<b>Especificação do componente:</b>	<b>(X) Obrigatório</b>	<b>( ) Optativo</b>	<b>( ) Eletivo</b>	
	<b>(X) Presencial</b>	<b>( ) A distância</b>	<b>( ) Presencial com carga horária a distância</b>	
<b>Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</b>	<b>( ) Básica</b>	<b>(X) Específica</b>	<b>( ) Pesquisa</b>	<b>( ) Extensão</b>
	<b>(X) Teórica</b>	<b>(X) Prática</b>	<b>(X) Laboratorial</b>	
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo IV / Programação de Computadores II				
<b>Correquisito:</b> Não há				
<b>Carga horária:</b> 60 h/a (45 h)		<b>Carga horária presencial:</b> 60 h/a (45 h)	<b>Carga horária a distância:</b> -	
<b>Carga horária de Extensão:</b> -				
<b>Aulas por semana:</b> 3		<b>Código:</b> ECACM.058	<b>Série e/ou Período:</b> 8º	

**EMENTA:**

Retrospectiva histórica e estado-da-arte em robôs industriais. Tecnologias e nomenclatura técnica em robótica. Estruturas cinemáticas de um robô. Modelagem dinâmica de um robô de cadeia aberta. Controle de robôs industriais. Linguagens de programação de robôs industriais.

**OBJETIVOS:**

Capacitar o aluno a compreender os princípios que regem o funcionamento dos robôs industriais, identificando os principais campos de aplicação dos robôs manipuladores.

**CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:**

- Retrospectiva histórica e estado-da-arte em robôs industriais. Introdução à robótica. Histórico sobre robôs. Definição de robô. Classificação de robôs. Aplicações de robôs industriais;
- Atuadores. Sensores Efetuadores;
- Tecnologias e nomenclatura técnica em robótica. Seleção de robôs industriais. Montagem robotizada. Avaliação de desempenho de robôs industriais;



- Sistemas periféricos para robôs industriais. Avaliação de desempenho de robôs industriais;
- Soldagem robotizada. Tendências e aplicações especiais em robótica;
- Estruturas cinemáticas de um robô. Introdução à cinemática de robôs manipuladores. Matriz de rotação no espaço. Rotações notáveis. Rotações sucessivas;
- Matriz de transformação homogênea. Deslocamentos sucessivos;
- Ângulos de Euler x Ângulos RPY. Convenção de Denavit-Hartenberg;
- Cinemática direta e inversa de manipuladores;
- Modelagem dinâmica de um robô de cadeia aberta. Velocidades e relações diferenciais. Matriz Jacobiano. Jacobiano inverso;
- Forças e análise dinâmica. Momentos de inércia. Equação matricial para cálculo do torque em manipuladores de cadeia aberta;
- Controle de robôs industriais. Introdução ao controle de robôs. Controle no espaço de juntas;
- Controle independente por junta. Controle em malha fechada;
- Linguagens de programação de robôs industriais. Gerações de linguagens de programação de robôs;
- Estrutura das linguagens de programação de robôs.

#### **COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:**

- Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de Engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas Matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas.

#### **REFERÊNCIAS:**

##### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

1. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. x, 356p., il. ISBN 9788576050100 (Broch.).
2. CRAIG, John J. **Introduction to robotics**. 3rd [S.l.]: Pearson, 2005. viii, 400 p., il. ISBN 0201543613 (Broch.).



3. EDWARDS, Lewin A. R. W. *Open-source robotics and process control cookbook: designing and building robust, dependable real-time systems*. Amsterdam: Elsevier, c2005. xii, 242 p., il. ISBN 0750677783 (Broch.).

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. GROOVER, Mikell P. et alli – **Robótica** – Tecnologia e Aplicação – McGraw-Hill – Brasil – 1989. PAUL, Richard P. – Robot Manipulators – The MIT Press – USA – 1981.
2. POLONSKII, Mikhail M. – **Introdução à Robótica e Mecatrônica** – Ed. Universidade de Caxias do Sul – Brasil – 1996.
3. SCIAVICCO, Lorenzo et SICILIANO, Bruno – *Modeling and Control of Robot Manipulators* – The McGraw-Hill Companies, Inc – USA – 1996.
4. KLAFTER, Richard D., CHMIELEWSKI, Thomas A. et NEGIN, Michael – *Robotic Engineering an Integrated Approach*. Ed. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey – USA – 1989.
5. ROMANO, Vitor F. – **ROBÓTICA INDUSTRIAL** – Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos. Editora Edgard Blücher Ltda. Brasil 1ª edição. BRASIL – 2002.
6. ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima Roque; GONÇALVES, Vitor Emanuel. **Introdução ao kit robótico Lego EV3** – Programe seus robôs com linguagem de blocos. Editora Casa do Código. 2018. São Paulo – SP.
7. ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima Roque; GONÇALVES, Vitor Emanuel. **Programando robôs Lego com linguagens NXC e NXT-G**. Editora Itacaiunas. 2019. Belém – PA.
8. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. Pearson Educación, 2005.
9. PAZOS, Fernando. **Automação de sistemas & robótica**. 377 p. ISBN 85-7323-171-8. Rio de Janeiro: Axcel, 2002.
10. NIKU, Saeed B.. *Introduction to robotics analysis, systems, applications*. c2001. 349 p. ISBN 0-13-061309-6. Upper Saddle River, NJ.: Prentice-Hall.