



## PLANO DE ENSINO

<b>CURSO</b>	GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELETRÔNICA	<b>MATRIZ</b>	44
--------------	------------------------------------	---------------	----

<b>FUNDAMENTAÇÃO LEGAL</b>	Resolução nº 089/09 – COEPP de 11 de setembro de 2009.
----------------------------	--

DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR	CÓDIGO	PERÍODO	CARGA HORÁRIA (horas)		
			AT	AP	TOTAL
Introdução à Robótica	RB390	9º ou 10º	30	30	60

AT: Atividades Teóricas, AP: Atividades Práticas

<b>PRÉ-REQUISITO</b>	Mecânica Geral 2, Sensores Industriais e Controle 1 e 2.
<b>EQUIVALÊNCIA</b>	Não há.

### OBJETIVOS

Tornar o acadêmico capaz de projetar, controlar e gerar trajetórias para dispositivos robóticos no espaço tridimensional com ênfase nos manipuladores formados por uma cadeia aberta de elos rígidos conectados. Modelos matemáticos da cinemática e da dinâmica de movimento destes dispositivos são deduzidos, bem como são trabalhados modelos de simulação de sistemas robóticos, a especificação de trajetórias e aspectos do controle automático. Conhecer a estrutura básica de cada bloco que compõe um sistema automatizado, com suas particularidades e funções desempenhadas, auxiliando na configuração e na escolha de equipamentos mais adequados para a implementação de um sistema automatizado.

### EMENTA

Conceitos matemáticos aplicados à engenharia; Modelagem geométrica, cinemática e dinâmica de manipuladores mecânicos; Geração de trajetória, controle em posição e controle em força; Métodos e linguagens de programação de controle de robôs industriais; Sensores e atuadores; Controle adaptativo e inteligente.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

ITEM	EMENTA	CONTEÚDO
1	Conceitos matemáticos aplicados à engenharia.	1.1 Fundamentos 1.2 Classificação dos robôs 1.3 Componentes de um robô 1.4 Graus de liberdade de um robô 1.5 Articulações e sistemas de referência de um robô
2	Modelagem geométrica, cinemática e dinâmica de manipuladores mecânicos.	2.1 Representação matricial 2.2 Matrizes de transformação 2.3 Equação da cinemática direta 2.4 Equação da cinemática inversa 2.5 Representação de Denavit-Hartenberg 2.6 Mecânica Lagrangiana 2.7 Equações dinâmicas de um robô
3	Geração de trajetória, controle em posição e controle em força.	3.1 Percurso versus trajetória 3.2 Planejamento de trajetória 3.3 Sistemas de controle de movimento 3.4 Análise estática de forças 3.5 Transformação de forças e momentos entre sistemas de coordenadas 3.6 Controle de forças e torques
4	Métodos e linguagens de programação de controle de robôs industriais.	4.1 Introdução 4.2 Os três níveis da programação robótica 4.3 Um modelo de aplicação 4.4 Requisitos de uma linguagem de programação de robôs 4.5 Problemas peculiares às linguagens programação robótica
5	Sensores e atuadores.	5.1 Características dos sistemas de acionamento 5.2 Atuadores hidráulicos e pneumáticos

		5.3 Motores elétricos 5.4 Controle de motores elétricos 5.5 Características dos sensores 5.6 Sensores de posição, velocidade, aceleração, força, pressão e torque.
6	Controle adaptativo e inteligente.	6.1 Introdução 6.2 Fundamentação 6.3 Aplicações típicas

## REFERÊNCIAS

### Referências Básicas:

ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Prentice-Hall, 2005. x, 356 p. ISBN 8576050102.

SHAW, Ian S; SIMÕES, Marcelo Godoy. **Controle e Modelagem Fuzzy**. Ed. Edgard Blucher. 2007. Isbn: 9788521204169.

THOMAZINI, Daniel; ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de (Autor). **Sensores industriais: fundamentos e aplicações**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010. 222 p. ISBN 9788536500713.

### Referências Complementares:

HIBBELER, R. C. **Mecânica para engenharia**. 10. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2005. 2 v. ISBN 8587918974.

MOREIRA, Maurício Alves. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação**. 3. ed. atual. ampl. Viçosa, MG: Ed. da UFV, 2005. 320 p. ISBN 8572691588.

BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J. **Dinâmica**. São Paulo, SP: Pioneira Thomson Learning, 2003. xx, 765 p. ISBN 85-221-0294-5.

TAO, Gang JOHN WILEY & SONS. **Adaptive control design and analysis**. Hoboken, N.J.: Wiley-Interscience, c2003. xx, 618 p. (Adaptive and learning systems for signal processing, communications, and control) ISBN 0471274526

<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/bkabstractplus.jsp?bkn=5236987>

MONTEIRO, Luiz Henrique Alves. **Sistemas dinâmicos**. 3. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011. 670 p. ISBN 9788578611026.

---

Assinatura do Professor

---

Assinatura do Coordenador do Curso