



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Introdução à Robótica		<b>Período:</b> 10	<b>Currículo:</b> 2010		
<b>Docente Responsável:</b> Matheus W. Romão		<b>Unidade Acadêmica:</b> DTECH			
<b>Pré-requisito:</b> ENM603		<b>Co-requisito:</b>			
<b>C.H. Total:</b> 72	<b>C.H. Síncrona:</b> 14	<b>C.H. Assíncrona:</b> 58	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2021	<b>Semestre:</b> 2º

#### EMENTA

Histórico da robótica. Tipos de robôs e juntas robóticas. Coordenadas homogêneas e matrizes de Transformação. Movimento de corpo rígido. Cinemática direta e inversa. Notação de DenavitHartenberg.Jacobianos. Espaço de configurações. Planejamento de movimento: métodos Geométricos, baseados em funções de potencial e em grafos. Dinâmica de robôs móveis e Manipuladores. Geração de trajetórias. Arquiteturas de controle. Controle de posição, de velocidade. Controle linear e não-linear. Tipos de atuadores e sensores. Linguagens de programação. Atividades práticas.

#### OBJETIVOS

O propósito deste curso é introduzir o aluno aos conhecimentos básicos de modelagem, planejamento de trajetórias, controle e projeto de sistemas robóticos. Apresentar uma visão geral dos aspectos relevantes em cinemática espacial e planar, dinâmica e controle de manipuladores e robôs móveis. Capacitar o aluno tanto do ponto de vista matemático quanto tecnológico.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução à Robótica;
- Matrizes de rotação;
- Tipos de rotação;
- Quaterinon;
- Matriz de transformação homogênea;
- Equações de Transformações;
- Cinemática direta –Parâmetros que caracterizam os elos;
- Cinemática direta – Atribuição dos referenciais;
- Cinemática direta – Determinação da matriz de Transformação Homogênea de Manipuladores seriais;
- Cinemática Inversa – Método Algébrico e Método Geométrico;
- Jacobiano – Transformação de velocidades;
- Dinâmica de manipuladores: Distribuição de massa, determinação de torques (método iterativo e método analítico), levantamento da equação dinâmica;
- Geração de Trajetórias;
- Controle de manipuladores.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

- Aulas teóricas, disponibilizadas no portal didático e/ou por meio de videoaulas.
- Aulas práticas: Desenvolvimento de atividades utilizando o toolbox de robótica (Matlab); Será disponibilizada uma videoaula com demonstração de utilização dos recursos do toolbox.
- Leitura de textos científicos e documentação técnica;
- Serão disponibilizados horários de atendimentos semanais síncronos (google meet) para resolução de dúvidas e atendimento aos alunos.

### CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência.
- **A avaliação dos alunos será por meio das seguintes atividades:**
  - Seis listas de exercícios, três simulações computacionais e uma resenha de artigo relacionado à robótica. Cada atividade valerá 10% do total de pontos distribuídos.
- Todas as atividades avaliativas serão assíncronas e deverão ser entregues semanalmente (conforme o cronograma divulgado no portal didático).
- Haverá uma avaliação teórica substitutiva, que será oferecida aos alunos que atenderem aos requisitos conforme as resoluções relativas ao período remoto

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CRITCHLOW, A.J. Introduction to robotics. McMillan.
2. KANE, T.R., LENINSON, D.A. Dynamics, theory and applications. Editora McGraw Hill, 1985.
3. PAUL, R.P. Robot manipulations, mathematics programing and control. Editora Mit Press, 1981

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. SPONG, M.W. e VIDYASAGAR, M. Robot Dynamics and Control. Editora John Wilwy and Sons, 1989.
2. CRAIG, J.J. Introduction to Robotics, Mechanics and Control. Editora Addison-Wesley, 1986.
3. GROOVER, M.P. Automation, Production Systems and CIM, Editora Prentice-Hall, 1987.
4. FU, K., Gonzales, R. C., Lee, G. C. S. Robótica. Editora McGraw-Hill, 1989.
5. SCIAVICCO, L. Siciliano, B. Robotica Industriale, Editora McGraw-hill, 1995

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

Docente Responsável

Prof. Edgar Campos Furtado  
Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



*Emitido em 23/08/2021*

**PLANO DE ENSINO Nº PE IR 2021/2/2021 - CEMEC (12.56)**

**(Nº do Documento: 1166)**

**(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 23/08/2021 18:42 )*

EDGAR CAMPOS FURTADO  
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR  
CEMEC (12.56)  
Matrícula: 1742424

*(Assinado digitalmente em 23/08/2021 18:32 )*

MATHEUS WANDERLEY ROMAO  
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR  
DTECH (12.27)  
Matrícula: 1974751

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1166**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **23/08/2021** e o código de verificação: **52d94709b1**