



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina: Projetos Robóticos</b>			<b>Período:</b>	<b>Currículo: 2010</b>	
<b>Docente Responsável: Filipe Augusto Santos Rocha</b>			<b>Unidade Acadêmica: DETEM</b>		
<b>Pré-requisito: Programação Orientada a Objetos, Controle de Sistemas Dinâmicos</b>			<b>Correquisito:</b>		
<b>C.H. Total: 72h</b>	<b>C.H. Prática: 36h</b>	<b>C.H. Teórica: 36h</b>	<b>Grau: Bacharelado</b>	<b>Ano: 2026</b>	<b>Semestre: Optativa</b>

### EMENTA

Integração de hardware e software em soluções robóticas. Modelagem cinemática de robôs móveis com rodas e aplicações na prática. Programação utilizando ROS (Robot Operating System). Introdução ao simulador CoppeliaSim. Montagem e teste de uma plataforma robótica funcional.

### OBJETIVOS

Ao final da disciplina os alunos deverão ser capazes de modelar, simular, projetar e construir uma solução robótica na prática.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Modelagem cinemática de robôs móveis com rodas e aplicações na prática**
  - Conceitos fundamentais de robótica móvel terrestre com rodas
  - Representação de robôs móveis com sistemas de coordenadas e transformações
  - Cinemática direta e inversa para plataformas com rodas: unicycle, diferencial e skid-steering
  - Relação entre velocidades das rodas e velocidades do chassi
  - Restrições não-holonômicas e suas implicações nos modelos
  - Representação e localização de obstáculos em coordenadas relativas ao robô
  - Simulações analíticas e computacionais da movimentação dos modelos
  - Aplicações práticas
- 2. Introdução ao simulador CoppeliaSim**
  - Visão geral do Coppeliasim: interface, recursos e aplicações
  - Estrutura de uma cena no Coppeliasim: objetos, hierarquias e propriedades
  - Criação e modelagem de robôs móveis (unicycle, diferencial e skid-steering)
  - Inserção e configuração de atuadores e sensores
  - Uso básico de scripts embarcados no Coppeliasim
  - Integração com outras ferramentas: Matlab e ROS
- 3. Programação utilizando ROS (Robot Operating System)**
  - Introdução ao ROS: conceito de middleware e arquitetura modular
  - Conceitos básicos: nodes, topics, messages, services, actions, interações entre nodes
  - Estrutura de pacotes e workspaces no ROS
  - Criação de publishers e subscribers em Python
  - Criação e uso de services requisitantes e servidores

- f. Simulação com o Turtlebot: exploração guiada do tutorial oficial
- g. Integração ROS e CoppeliaSim: leitura de sensores e comando de atuadores
- h. Implementação de modelos cinemáticos como controladores no ROS

### METODOLOGIA DE ENSINO

1. Aulas em sala com conteúdo escrito, desenhado e modelado em quadro.
2. Utilização de computadores para simulação de um robô móvel.

### CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

1º trabalho – 30 pontos – ao final das 5 primeiras semanas

2º trabalho – 35 pontos – ao final de 10 semanas

3º trabalho – 35 pontos – ao final de 15 semanas

Avaliação Substitutiva - Será cobrada toda a matéria lecionada durante o semestre. O aluno não poderá ter sido reprovado por falta. A prova irá substituir a menor nota obtida pelo aluno.

Para ser aprovado o aluno deverá ter média igual ou maior que 6 pontos e 75% de frequência nas aulas do curso. O controle de frequência será feito todas as aulas por chamada nominal de cada aluno e os dados serão inseridos diretamente no SIGAA

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

**BOGATIN, Eric.** Bogatin's practical guide to prototype breadboard and PCB design. Norwood: Artech House, 2021.

**SIEGWART, Roland; NOURBAKHS, Illah Reza; SCARAMUZZA, Davide.** *Introduction to autonomous mobile robots*. Cambridge: MIT Press, 2011.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

**CORKE, Peter I.; JACHIMCZYK, Witold; PILLAT, Remo.** *Robotics, vision and control: fundamental algorithms in MATLAB*. Cham: Springer, 2011. v. 73.

**SCIAVICCO, Lorenzo; SICILIANO, Bruno.** *Modelling and control of robot manipulators*. London: Springer Science & Business Media, 2012.

**SICILIANO, Bruno; KHATIB, Oussama; KRÖGER, Torsten (orgs.).** *Springer handbook of robotics*. Cham: Springer, 2008. v. 200.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

\_\_\_\_\_  
Docente Responsável

\_\_\_\_\_  
Prof. Diego Raimondi Corradi  
Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



---

*Emitido em 2025*

**PLANO DE ENSINO Nº 2200/2025 - CEMEC (12.56)**

**(Nº do Protocolo: 23122.044490/2025-31)**

*(Assinado digitalmente em 16/12/2025 19:09 )*

**DIEGO RAIMONDI CORRADI**

*COORDENADOR DE CURSO*

*CEMEC (12.56)*

*Matrícula: ###512#4*

*(Assinado digitalmente em 16/12/2025 21:29 )*

**FILIPPE AUGUSTO SANTOS ROCHA**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*CEMEC (12.56)*

*Matrícula: ###389#0*

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **2200**, ano: **2025**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **16/12/2025** e o código de verificação: **244003b5be**