



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Introdução à Robótica			Período: 10°	Currículo: 2010	
Docente Responsável: Matheus W. Romão			Unidade Acadêmica: DTECH		
Pré-requisito: CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS			Co-requisito:		
C.H. Total:72	C.H. Prática:18	C.H. Teórica:54	Grau: Bacharelado	Ano: 2023	Semestre: 1º

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 Denavit-Hartenberg. Jacobiano. 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.

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: Aulas expositivas com o uso de Datashow;
- Aulas de exercícios: Presenciais e à distância (via portal didático);
- Aulas práticas: Toolbox de robótica e manipulador ED7220C;
- Seminários;
- Atendimentos: Quarta-Feira, 14h às 15h.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Prova 1 – 20 pontos;
- Prova 2 – 25 pontos;
- Laboratório – 20 pontos;
- Trabalho teórico – 15 pontos;
- Trabalho prático – 20 pontos;
- Avaliações substitutivas:
 - Substitutiva 1: Envolverá o mesmo conteúdo abordado na Prova 1 – 20 Pontos;
 - Substitutiva 2: Envolverá o mesmo conteúdo abordado na Prova 2 – 25 Pontos;

Obs: Haverá a oportunidade de reposição de uma aula de laboratório. Essa reposição deverá ser feita de forma presencial, no laboratório de robótica.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. CRAIG, J.J. Introduction to Robotics, Mechanics and Control. Editora Addison-Wesley, 2012.
2. SPONG, Mark W; HUTCHINSON, Seth; VIDYASAGAR, M. Robot Modeling and Control. Editora John Willey and Sons, 2006.
3. CHOSSET, Howie Et Al. Principles of robot motion: theory, algorithms, and implementation. Cambridge: Mit Press 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. ASADA, Haruhiko; SLOTINE, Jean-jacques E. Robot analysis and control. New York: John Wiley & Sons, 2012.
2. MATARIC, Maja J. Introdução à robótica. São Paulo Blucher, 2014.
3. LATOMBE, Jean-claude. Robot motion planning. Boston: Kluwer Academic, 2012.
4. BRAGA, Newton C. Robotics, mechatronics, and artificial intelligence: experimental circuit blocks for designers, 2008.
5. THRUN, Sebastian; BURGARD, Wolfram; FOX, Dieter. **Probabilistic robotics**. Cambridge: Mit Press, 2006.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Prof. Edgar Campos Furtado
Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica

Docente Responsável



Emitido em 07/02/2023

PLANO DE ENSINO Nº PE IR 2023/1/2023 - CEMEC (12.56)

(Nº do Documento: 522)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 07/02/2023 10:26)

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

(Assinado digitalmente em 07/02/2023 17:52)

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: **522**, ano: **2023**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **07/02/2023** e o código de verificação: **61b8d4ce94**