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 DIGITAL DE SISTEMAS DINÂMICOS			Correquisito:		
C.H. Total:72	C.H. Prática:18	C.H. Teórica:54	Grau: Bacharelado	Ano: 2024	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. 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. Aulas em laboratório.

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;
- Aulas de laboratório:
  - Simulações utilizando o toolbox de robótica;
  - Uso do Manipulador ED7220C;
  - Uso do Moway.
- Seminários;
- Atendimentos: Terça-Feira, 13h45 às 15h15h.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Prova 1: 25 pontos;
- Prova 2: 25 pontos;
- Laboratório - 20 pontos:
  - Simulações Matlab: Entrega dos códigos-fonte em até 24 horas após a aula prática;
  - Atividades no lab. Robótica: Presença e participação.
- Trabalho teórico - 15 pontos:
  - Presença [60%];
  - Participação na apresentação oral do trabalho [25%];
  - Adequação ao tempo estipulado (a ser definido no momento oportuno) [5%];
  - Entrega do trabalho no prazo estipulado (a ser definido no momento oportuno) [10%].
- Trabalho prático – 15 pontos;
  - Presença [30%];
  - Participação na apresentação oral do trabalho [35%];
  - Adequação ao tempo estipulado (a ser definido no momento oportuno) [5%];
  - Entrega do trabalho no prazo estipulado (a ser definido no momento oportuno) [10%];
  - Avaliação do relatório: Introdução, fundamentação teórica, materiais e métodos, resultados, discussão dos resultados, conclusão e referências bibliográficas [20%].
- Avaliações substitutivas: Aos discentes que perderam uma avalição;
  - 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.

Controle de frequência: Em todas as aulas a chamada será realizada por meio da assinatura de lista de presença. Após cada aula os discentes poderão acessar o SIGAA para verificar o lançamento da presença. Os discentes que apresentarem frequência inferior a 75% serão reprovados.

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.	
Docente Responsável	Aprovado pelo Colegiado em / / **Prof. Diego Raimondi Corradi** Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 15/02/2024

PLANO DE ENSINO Nº PE IR 2024/1/2024 - CEMEC (12.56)
(Nº do Documento: 257)

(Nº do Protocolo: 23122.004922/2024-91)

(Assinado digitalmente em 04/03/2024 10:09)
DIEGO RAIMONDI CORRADI
COORDENADOR DE CURSO
CEMEC (12.56)
Matrícula: ###512#4

(Assinado digitalmente em 15/02/2024 16:35)
MATHEUS WANDERLEY ROMAO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DTECH (12.27)
Matrícula: ###747#1

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **257**, ano: **2024**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **15/02/2024** e o código de verificação: **7e235674e7**