



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA PLANO DE ENSINO

Disciplina: Modelagem e Simulação de Sistemas Dinâmicos		Período: 6º		Currículo: 2010	
Docente Responsável: Dênis de Castro Pereira			Unidade Acadêmica: DETEM		
Pré-requisito: Equações Diferenciais B			Co-requisito: -		
C.H. Total: 72h	C.H. Prática: -	C.H. Teórica: 72h	Grau: Bacharelado	Ano: 2023	Semestre: 2º

EMENTA

Representações de sinais e sistemas no domínio do tempo. Sinal contínuo e discreto. Equações diferenciais e de diferenças. Espaço de estados. Representações de sinais e sistemas no domínio da frequência. Transformadas: de Fourier, Laplace e Z. Modelagem de sistemas físicos mecânicos/elétricos/flúídicos/térmicos. Sistemas de 1ª, 2ª e ordens superiores. Resposta no domínio do tempo e da frequência. Métodos de simulação de sistemas dinâmicos. Técnicas de análise de resultados e simulações. Processamento de sinais. Filtragem. Modulação. Projeto de filtros.

OBJETIVOS

Esta unidade curricular tem o objetivo de conceder ao aluno os fundamentos de sinais e sistemas, de modo que ele possa, por meio de uma visão sistêmica, realizar o processamento de sinais e conceber modelos dinâmicos de sistemas físicos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1. Representação de sinais e sistemas no domínio do tempo:** sinal contínuo e sinal discreto; representação de sinais na forma de impulsos, convolução de sinais contínuos e discretos.
- 2. Representação de sinais e sistemas no domínio da frequência:** transformada de Fourier; transformada de Laplace e transformada Z.
- 3. Técnicas para modelagem de sistemas dinâmicos:** modelagem de sistemas por função de transferência; modelagem de sistemas no espaço de estados.
- 4. Modelagem de sistemas mecânicos:** revisão das leis de Newton e conceitos físicos; modelagem de sistemas mecânicos translacionais e modelagem de sistemas mecânicos rotacionais.
- 5. Modelagem de sistemas elétricos:** revisão de conceitos físicos; leis de Kirchhoff e lei de Ohm; modelagem de circuitos elétricos RLC; modelagem de filtros ativos.
- 6. Modelagem de sistemas eletromecânicos:** revisão de conceitos físicos; lei dos motores; lei dos geradores, exemplos de modelagem para sistemas eletromecânicos.
- 7. Modelagem de sistemas flúídicos / térmicos:** revisão de conceitos; sistemas flúídicos e sistemas térmicos.
- 8. Simulação computacional de modelos de sistemas:** exemplos de simulação usando modelos de sistemas.

METODOLOGIA DE ENSINO

A unidade curricular será oferecida por meio de aulas expositivas utilizando principalmente o quadro, apresentação de slides quando necessário e simulações computacionais.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Para o controle de frequência, serão utilizadas listas de presença, as quais serão passadas durante as aulas presenciais para assinatura dos alunos.

Para fins de avaliação, serão aplicadas duas provas teóricas, individuais e sem consulta. Haverá também um trabalho final da disciplina, que será computado como a terceira avaliação. Além disso, haverá listas de exercícios avaliativas (em dupla ou individual) a serem entregues pelos alunos. Ao final da disciplina, apenas os alunos com nota $4 \leq n < 6$ terão direito à prova substitutiva. A distribuição de pontos está definida a seguir:

- 1. Prova P1,** abrangendo os itens 1, 2 e 3 do conteúdo programático. Valor: 3 pontos;
- 2. Prova P2,** abrangendo os itens 4 e 5 do conteúdo programático. Valor: 3 pontos;
- 3. Trabalho final TF,** abrangendo os itens 6, 7 e 8 do conteúdo programático. Valor: 3 pontos;
- 4. Listas de exercícios LE,** abrangendo todo o conteúdo programático. Valor: 1 ponto;
- 5. Prova substitutiva PS,** abrangendo todo o conteúdo programático. Valor: 3 pontos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. HAYKIN S. e VAN VEEN B., Sinais e Sistemas; Editora Bookman; 2001.
2. OPPENHEIM A.V., WILLISKY A.S., Signals and Systems; 2ª Ed., Editora Prentice Hall, 1997.
3. SINHA, N.K. e KUSZTA, B. Modeling and Identification of Dynamic Systems. Editora Van Nostrand Reinhold Co., 1983.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. WELLSTEAD, P.E. Introduction to Physical System Modeling. Ed. Academic Press, 1979.
2. JOHANSSON, R., System Modeling and Identification. Ed. Prentice-Hall, 1993.
3. EYMAN, C., Modeling Simulation and Control, Ed. West Publishing Company, 1999.
4. DORNY, C.N. Understanding Dynamic Systems: Approaches to Modeling, Analysis, and Design. Ed. Prentice-Hall, 1993.
5. KARNOPP, D. e outros. System Dynamics: a Unified Approach. Ed. Wiley, 1990.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Docente Responsável

Prof. Edgar Campos Furtado
Coordenador do Curso de Engenharia Mecatrônica



Emitido em 19/07/2023

PLANO DE ENSINO N° PE Modelagem Simulação Sistemas Dinâmicos 2023/2023 - CEMEC (12.56)
(N° do Documento: 2817)

(N° do Protocolo: 23122.028201/2023-95)

(Assinado digitalmente em 19/07/2023 16:09)

DENIS DE CASTRO PEREIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
CEMEC (12.56)
Matrícula: ###624#0

(Assinado digitalmente em 19/07/2023 17:14)

EDGAR CAMPOS FURTADO
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
CEMEC (12.56)
Matrícula: ###424#4

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **2817**, ano: **2023**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **19/07/2023** e o código de verificação: **80b5baa521**