



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: 2022	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 elétricos/mecânicos/fluídicos/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 discreto; equações diferenciais e de diferenças; espaço de estados; 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. Modelagem de sistemas elétricos:** revisão de conceitos físicos; leis de Kirchhoff e lei de Ohm; modelagem de circuitos elétricos lineares; modelagem de circuitos elétricos não-lineares.
- 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 fluídicos:** revisão de conceitos físicos; modelagem de sistemas de nível; modelagem de sistemas hidráulicos turbulentos.
- 6. Modelagem de sistemas térmicos:** revisão de conceitos físicos; modelagem de sistemas térmicos.
- 7. Modelagem de sistemas a eventos discretos:** autômatos; redes de Petri e álgebra max-plus.
- 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.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão aplicadas três provas teóricas, individuais, e sem consulta para fins de avaliação. Além disso, haverá um trabalho individual ou em grupo. Ao final da disciplina, apenas os alunos com nota $4 \leq n \leq 6$ terão direito à prova substitutiva. A distribuição de pontos está definida a seguir:

1. Prova P1, abrangendo os itens 1 e 2 do conteúdo programático. Valor: 3 pontos;
2. Prova P2, abrangendo os itens 3 e 4 do conteúdo programático. Valor: 3 pontos;
3. Prova P3, abrangendo os itens 5, 6 e 7 do conteúdo programático. Valor: 3 pontos;
4. Trabalho T1, abrangendo o item 8 do conteúdo programático. Valor: 1 ponto;
5. Prova substitutiva, 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 Edição, 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



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

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 13/07/2022

PLANO DE ENSINO Nº PE MSSD 2022/2/2022 - CEMEC (12.56)
(Nº do Documento: 828)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 23/07/2022 11:35)

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

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **828**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **13/07/2022** e o código de verificação: **fdc0d1da6b**