

ES413 Sinais e Sistemas

Informações Gerais

Prof. Aluizio Fausto Ribeiro Araújo
Depto. of Sistemas de Computação
Centro de Informática - UFPE

Tópicos

- **Objetivos**
- **Conteúdo**
- **Referências**
- **Avaliação**
- **Estrutura de Apoio**

Objetivos

- **Principal Objetivo**

- Tratamento abrangente de sistemas e sinais lineares em nível introdutório, compreendendo:
 - Ferramentas para modelagem, análise e projeto de sistemas lineares contínuos e discretos;
 - Ferramentas para modelagem, análise e processamento de sinais lineares contínuos e discretos.

- **Objetivos Secundários**

- Fundamentar estudante para conjunto de disciplinas que lidam com sinais e sistemas, tais como, processamento de sinais, princípios de comunicação, sistemas de controle, circuitos elétricos, robótica, etc.

Conteúdo

- Introdução a Sinais e Sistemas - Cap 00
- Sinais Contínuos no Tempo - Cap 01
- Sistemas Contínuos no Tempo - Cap 02
- Transformada de Laplace - Cap 03
- Série de Fourier - Cap 04
- Transformada de Fourier - Cap 05
- Aplicações de Análise por Laplace – Cap 06
- Aplicações de Análise por Fourier – Cap 07
- Teoria de Amostragem - Cap 08
- Sinais e Sistemas Discretos no Tempo - Cap 09
- Transformada-Z - Cap 10
- Análise por Fourier de Sinais e Sistemas Discretos no Tempo - Cap 11
- Projeto de Filtros Digitais - Cap 12

Conteúdo Detalhado

- **Introdução a Sinais e Sistemas**
 - Exemplos de Aplicações de Processamentos de Sinais.
 - Tratamento Contínuo ou Discreto.
 - Tratamento Complexo ou Real.
- **Sinais Contínuos no Tempo**
 - Classificações para Sinais.
 - Sinais Contínuos no Tempo.
 - Representação de Sinais Contínuos usando Sinais Básicos.
 - Operações Básicas de Sinais.
- **Sistemas Contínuos no Tempo**
 - Conceito de Sistemas e suas Classificações.
 - Sistemas Lineares Contínuos e Invariantes no Tempo.
 - Integral de Convolução: Solução Analítica e Gráfica.
 - Estabilidade BIBO.

Conteúdo Detalhado

- **Transformada de Laplace**
 - Transformada de Laplace de Dois Lados.
 - Transformada de Laplace de um Lado.
 - Propriedades
 - Transformada Inversa de Laplace
 - Análise de Sistemas LTIC.
- **Série de Fourier**
 - Série de Fourier: Exponencial, Trigonométrica.
 - Resposta de Sistema LTIC a Sinais Periódicos.
 - Operações Empregando Série de Fourier.
- **Transformada de Fourier**
 - Da Série a Transformada de Fourier e sua Existência.
 - Transformada de Fourier da Transformada de Laplace.
 - Propriedades.
 - Representação Espectral.

Conteúdo Detalhado

- **Aplicações de Análise por Laplace**
 - Diagramas de Blocos e Sistemas Conectados.
 - Aplicações a Sistemas Clássicos de Controle.
- **Aplicações de Análise por Fourier**
 - Aplicações a Comunicações
 - Filtragem Analógica.
- **Teoria de Amostragem**
 - Amostragem Uniforme.
 - Reconstrução do Sinal Original.
 - Questões Práticas da Amostragem.
- **Sinais e Sistemas Discretos no Tempo**
 - Sinais Discretos no Tempo.
 - Sistemas Discretos no Tempo.
 - Somatório de Convolução.
 - Causalidade e Estabilidade.

Conteúdo Detalhado

- **Transformada-Z**
 - Da Transformada de Laplace para Sinais Amostrados.
 - Transformada-Z de Dois Lados.
 - Transformada-Z de um Lado.
 - Transformada-Z Inversa.
 - Solução de Equações de Diferenças.
- **Análise por Fourier de Sinais e Sistemas Discretos no Tempo**
 - Transformada Discreta de Fourier.
 - Série de Fourier para Sinais Periódicos Discretos no Tempo.
- **Projeto de Filtros Digitais**
 - Filtros Discretos de Frequências Seletivas.
 - Especificações de Filtros.
 - Projetos de Filtros.
 - Realização de Filtros Discretos.

Referências

- **Livro texto**

- Luis Chaparro (2014). Signals and Systems using MATLAB Hardcover. Academic Press; 2 edition.

- **Livro para Exercícios**

- Hwei Hsu (2013). Schaum's Outline of Signals and Systems. McGraw-Hill; 3rd edition.

- **Livros para consulta**

- Lathi, B. P. & Sedra, A. S. (2004). *Linear Systems and Signals* (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering). Oxford University Press; 2nd edition.
- Fawwaz Ulaby and Andrew Yagle (2012). Engineering Signals and Systems. NTS Press.
- Alan V. Oppenheim and George C. Verghese (2015). Signals, Systems and Inference. Prentice Hall, 1st edition.
- Oktay Alkin (2014). Signals and Systems: A MATLAB® Integrated Approach. CRC Press. ISBN-13: 9781466598539.
- Charles Phillips, John Parr, and Eve Riskin (2014). Signals, Systems, & Transforms: International Edition. Pearson, 5th Edition.

Avaliação

- **Avaliações**

- Prova 1: Cap. 00 até Cap. 04 (pp: 003 - 332);
- Prova 2: Cap. 05 até Cap. 10 (pp: 333 - 637);

- **Datas**

- Calendário de aulas: 07/03/2016 – 11/07/2016.
- Calendário de provas finais: 12/07/2016 – 16/07/2016
- Prova 01: 11/05/2016;
- Prova 02: 29/06/2016;
- Projeto: 08/07/2016;
- Prova final: 13/07/2016.

Estrutura de Apoio

- **Página (\\course\es413)**
 - Transparências;
 - Exercícios recomendados;
 - Links interessantes.
- **Monitoria**
 - Horários para exercícios e dúvidas (**a combinar**);
 - Exercícios em sala de aula;
- **Programas para praticar**
 - Scilab (10 Mb):
(http://scilabsoft.inria.fr/download/index_download.php?page=release.html;;
 - Matlab (pago)