



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Pelotas
Curso de Engenharia Elétrica

DISCIPLINA: Sinais e Sistemas Lineares	
Vigência: a partir de 2007/1	Período Letivo: 5º semestre
Carga Horária Total: 90h	Código: EE.234
Ementa: Introdução aos sinais e sistemas. Sistemas lineares invariantes no tempo. Aplicações da série de Fourier. Aplicações da Transformada de Fourier. Amostragem. Análise de sinais estocásticos. Quantização. Resposta dinâmica de sistemas lineares. A transformada Z.	

Conteúdos

UNIDADE I - Introdução aos sinais e sistemas. (24 h-a)

- 1.1. Sinais e sistemas contínuos e discretos no tempo
- 1.2. Transformações da variável independente
- 1.3. Sinais básicos
- 1.4. Propriedades básicas de sistemas
- 1.5. Sistemas lineares e invariantes no tempo
- 1.6. Sistemas lineares invariantes e discretos no tempo: soma de convolução
- 1.7. Sistemas lineares invariantes e contínuos no tempo: integral de convolução

UNIDADE II - Aplicações da Série de Fourier (18 h-a)

- 2.1. Introdução
- 2.2. A resposta dos sistemas LIT para exponenciais complexas
- 2.3. Representação da série de Fourier de sinais periódicos contínuos no tempo
- 2.4. Propriedades das séries de Fourier contínuas no tempo
- 2.5. Representação da série de Fourier de sinais periódicos discretos no tempo
- 2.6. Propriedades das séries de Fourier discretas no tempo
- 2.7. Série de Fourier e sistemas LIT

UNIDADE III - Aplicações da Transformada de Fourier (18 h-a)

- 3.1. Introdução
- 3.2. Representação da transformada de Fourier de sinais aperiódicos contínuos no tempo
- 3.3. A transformada de Fourier para sinais periódicos contínuos no tempo
- 3.4. Propriedades das transformadas de Fourier contínuas no tempo
- 3.5. Representação da transformada de Fourier de sinais aperiódicos discretos no tempo
- 3.6. A transformada de Fourier para sinais periódicos discretos no tempo
- 3.7. Propriedades das transformadas de Fourier discretas no tempo



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Pelotas
Curso de Engenharia Elétrica

UNIDADE IV - Amostragem (9 h-a)

- 4.1. Introdução
- 4.2. Teorema da amostragem
- 4.3. O efeito da subamostragem: aliasing
- 4.4. Quantização

UNIDADE V - Análise de Sinais Estocásticos (9 h-a)

- 5.1. Sinais estocásticos
- 5.2. Sinais estacionários
- 5.3. Correlação e autocorrelação
- 5.4. Sinais ergodicos
- 5.5. Espectro

UNIDADE VI - Análise de Sistemas Lineares Invariantes no Tempo (21 h-a)

- 6.1. Introdução
- 6.2. Função de transferência
- 6.3. Diagrama de blocos
- 6.4. Diagrama de fluxo de sinais
- 6.5. Resposta dinâmica
 - 6.5.1. Resposta no tempo versus localização dos pólos
 - 6.5.2. Efeito de zeros e pólos adicionais
 - 6.5.3. Simulação de sistemas no domínio tempo
- 6.6. Estabilidade
- 6.7. Resposta em frequência usando o diagrama de Bode

UNIDADE VII - A transformada Z (21 h-a)

- 7.1. Introdução
- 7.2. A transformada Z bilateral
- 7.3. Transformadas Z de funções elementares
- 7.4. Propriedades e teoremas da transformada Z bilateral
- 7.5. A transformada Z inversa
- 7.6. Análise e caracterização de sistemas lineares invariantes no tempo usando a transformada Z
 - 7.6.1. Causalidade
 - 7.6.2. Estabilidade
 - 7.6.3. Sistemas LIT caracterizados por equações de diferenças lineares com coeficientes constantes
 - 7.6.4. Resposta de frequência de sistemas discretos no tempo
 - 7.6.5. A transformada Z unilateral

Bibliografia básica:

OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S. **Sinais e Sistemas**. 2. ed. Pearson, 2010.
LATHI, B. P. **Sinais e Sistemas Lineares**. 2. ed. Bookman, 2007.
OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Pelotas
Curso de Engenharia Elétrica

Bibliografia complementar:

HSU, H. P. **Sinais e Sistemas**. 1. ed. Bookman (Coleção Schaum), 2004.
DORF, R. C. **Sistemas de Controle Modernos**. 11. ed. LTC, 2009.
HAYKIN, S.; MOHER, M. **Sistemas de Comunicação**. 5. ed. Bookman, 2011.
HAYKIN, S. **Sistemas de Comunicação – Analógicos e Digitais**. 4. ed. Bookman, 2004.
ROBERTS, M. J. **Fundamentos em Sinais e Sistemas**. 1. ed. McGraw-Hill – Artmed, 2009.