



Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
PTC-5005 Processamento Digital de Sinais I

1º período de 2012

Professora

Maria D. Miranda, Sala D2-13, Fone: 3091-5736, e-mail: maria@lcs.usp.br ou mirandaster@gmail.com

Atendimento

Agendar por e-mail

Datas das aulas - 1º período de 2012

Fevereiro: 29

Março: 7, 14, 21 e 28

Abril: 4, 11 (prova parcial), 18 e 25

Maiο: 2, 9, 16, 23 (prova final)

Objetivos

Transmitir conceitos básicos de Processamento Digital de Sinais, mais especificamente referentes a sinais de tempo discreto e suas representações espectrais e propriedades de sistemas de tempo discreto lineares e invariantes no tempo.

Programa

1. Sinais e sistemas de tempo discreto

- Sequências, operações elementares
- Sistemas LIT, convolução de tempo discreto
- Resposta em frequência de sistemas LIT
- Sistemas LIT racionais

2. Representação espectral de sinais de tempo discreto

- Transformada de Fourier de tempo discreto (TFTD)
- TFTD de sinais periódicos
- Série de Fourier discreta (SFD), convolução periódica
- Transformada de Fourier discreta (TFD), convolução circular

3. Processamento de sinais com sistemas de tempo discreto

- Conversor C/D e D/C
- Relações entre as TF (SF), TFTD, SFD e TFD
- Utilização de janelas

4. Transformada Z

- Transformada Z (TZ) bilateral, região de convergência

- TZ inversa, frações parciais
- Cálculo da TZ inversa por resíduos

5. Função de transferência de sistemas LIT

- Definição, relação com resposta em frequência
- Pólos e zeros, representação gráfica
- Módulo da resposta em frequência, filtros notch
- Fase da resposta em frequência, fase linear
- Sistemas passa-tudo, sistemas de mínima fase

Referências

- A. V. Oppenheim, R. W. Schaffer *Discrete-time signal processing*, 2.a edição, Prentice Hall, 1999.
- J. Proakis, D. Manolakis, *Digital Signal Processing: principles, algorithms, and applications*, 4.a edição, Pearson Prentice Hall, 2006.
- S. K. Mitra, *Digital Signal Processing: a computer-based approach*, 3.a edição, Mc-Graw Hill, 2005.
- P. S. R. Diniz, E. A. B. da Silva, S. L. Netto, *Processamento Digital de Sinais: projeto e análise de sistemas*, Bookman, 2004.
- M. H. Hayes, *Processamento Digital de Sinais*, Bookman, 2006.
- S. Haykin, B. Van Veen, *Sinais e Sistemas*, Bookman, 2001.
- J. H. McClellan, R. W. Schaffer e M. A. Yoder, *DSP First - A multimedia approach*, Prentice Hall, 1998.
- Matlab Tutorial, disponível em http://www.mathworks.com/academia/student_center/tutorials/launchpad.html [online], acessado em 07/03/2012.
- Matlab Primer, disponível em http://www.mathworks.com/help/pdf_doc/matlab/getstart.pdf [online], acessado em 07/03/2012.

Avaliação

A média final M_F será calculada como

$$M_F = 0,2E + 0,8P,$$

sendo

E a média das listas de exercícios, e

P a média de duas provas (parcial e final).

O aluno estará aprovado se tiver pelo menos 75% de frequência e se $M_F \geq 5,5$. O conceito seguirá a seguinte tabela de conversão.

Média Final	Conceito
$8,5 \leq M_F \leq 10,0$	A
$7,0 \leq M_F < 8,5$	B
$5,5 \leq M_F < 7,0$	C
$M_F < 5,5$	R

Observação importante Cada lista de exercícios terá uma data para entrega e sua nota será multiplicada por um fator exponencial $e^{-0,05d}$, sendo $0 \leq d \leq 7$ o número de dias de atraso na entrega. Observe que o atraso máximo permitido é de uma semana. A resolução dos exercícios, incluindo listagens de programas computacionais e gráficos, deverá ser entregue em papel, sendo que os arquivos executáveis dos programas (quando for o caso) também deverão ser enviados por e-mail para poderem eventualmente ser testados.