

| | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| UNIDADE: ESCOLA POLITÉCNICA | DEPARTAMENTO: ENGENHARIA ELÉTRICA |
|-----------------------------|-----------------------------------|

COMPONENTE CURRICULAR

| | |
|--|----------------------------|
| CÓDIGO: ENGC33 MODALIDADE: DISCIPLINA | NOME: SINAIS E SISTEMAS II |
|--|----------------------------|

| CARGA HORÁRIA | | | | NATUREZA | FUNÇÃO |
|----------------|---------------|---------------|--------------|---------------------------------|--|
| TEÓRICA 68h | PRÁTICA 0h | ESTÁGIO 0h | TOTAL 68h | (x) OBRIGATÓRIA () OPTATIVA | () BÁSICA () ESPECÍFICA (x) PROFISSIONALIZANTE |

| PRÉ-REQUISITOS | CO-REQUISITOS | CURSOS ATENDIDOS |
|------------------------------|---------------|---|
| ENGC24 – Sinais e Sistemas I | Inexistentes | Engenharia de Computação Engenharia Elétrica |

EMENTA

Sinais em tempo contínuo e em tempo discreto. Conceitos de modulação digital, amostragem, interpolação e dizimação. Soluções de equações de diferenças. Transformada discreta de Fourier: propriedades. Transformada Z: propriedades, regiões de convergência. Mapeamento $s - Z$. Funções de transferência pulsadas. Aplicações das séries e transformadas de Fourier discreta e da transformada Z. Diagramas de blocos. Diagramas de fluxo de sinal. Soluções de equações de estado contínuas e discretas. Conceito e métodos de verificação de controlabilidade e observabilidade de sistemas lineares. Estabilidade de sistemas lineares

OBJETIVOS

Ao final do curso o estudante deverá estar capacitado a:

- Utilizar as ferramentas matemáticas de análise de sinais de tempo discreto;
- Representar um sinal contínuo por suas amostras;
- Descrever matematicamente sistemas lineares de tempo discreto, utilizando funções de transferência pulsada e o conceito de variáveis de estado;
- Analisar as principais características da resposta temporal de sistemas lineares invariante no tempo, contínuos e discretos
- Avaliar as propriedades de controlabilidade, observabilidade e estabilidade de sistemas lineares invariantes no tempo.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à análise de sinais e sistemas de tempo discreto
2. Análise de sinais de tempo discreto

- 2.1. Sinais elementares: exponenciais, senóides, degrau, impulso
- 2.2. Série de Fourier em tempo discreto
- 2.3. Transformada de Fourier de tempo discreto
- 2.4. Sistemas lineares de tempo discreto
 - 2.4.1. Somatório de convolução
 - 2.4.2. Equações à diferenças
 - 2.4.3. Resposta em frequência
 - 2.4.4. Filtros de tempo discreto
- 2.5. Amostragem
 - 2.5.1. Representação de sinal contínuo por suas amostras
 - 2.5.2. Reconstrução de sinais contínuos amostrados – Teorema da amostragem
 - 2.5.3. Efeitos de subamostragem
3. Análise de sistemas de tempo discreto
 - 3.1. Transformada Z
 - 3.1.1. Definição
 - 3.1.2. Convergência
 - 3.1.3. Propriedades
 - 3.1.4. Resolução de equações a diferenças via transformada Z
 - 3.2. Descrição matemática de sistemas lineares de tempo discreto
 - 3.2.1. Descrição entrada-saída
 - 3.2.2. Funções de transferência pulsadas
 - 3.2.3. Diagramas de blocos
 - 3.2.4. Fórmula de Mason
4. Solução de equações de estado contínuas e discretas
5. Controlabilidade e observabilidade de sistemas lineares
6. Estabilidade de sistemas lineares em tempo contínuo e discreto
 - 6.1. Estabilidade externa (BIBO)
 - 6.2. Estabilidade interna

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- LATHI, B.P. **Sinais e Sistemas Lineares**. 2ª edição. Editora Artmed, 2006.
- OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 5ª Edição, Ed. Pearson, 2011.
- OPPENHEIN, A.V., WILLSKY, A. S., NAWAB, S.H. **Sinais e Sistemas**. 2ª edição. Editora Pearson, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- ASTROM, K. J.; WITTENMARK, B. **Computer-Controlled Systems Theory and Design**, 3ª ed., Prentice-Hall, 1997.
- HAYKIN, S. **Sinais e Sistemas**. 1ª edição. Ed. Bookman, 2013.
- KUO, B.C. **Digital Control Systems**, Oxford University Press, 2ª Edição, 1992.
- OGATA, K. **Discrete-Time Control Systems**, Prentice-Hall, 2ª Edição, 1994.

APROVAÇÃO PELO DEPARTAMENTO

Data: 31 / 10 / 2016

Chefe do Depto.: _____

AMAURI OLIVEIRA
Chefe do Departamento de
Engenharia Elétrica - UFBA