

UNIDADE: ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO: ENGENHARIA ELÉTRICA

**COMPONENTE CURRICULAR**

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

TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	TOTAL	NATUREZA	FUNÇÃO
				(x) OBRIGATÓRIA	
68h	0h	0h	68h	( ) 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**. 2<sup>a</sup> edição. Editora Artmed, 2006.
- OGATA, K. **Engenharia de Controle Moderno**. 5<sup>a</sup> Edição, Ed. Pearson, 2011.
- OPPENHEIN, A.V., WILLSKY, A. S., NAWAB, S.H. **Sinais e Sistemas**. 2<sup>a</sup> edição. Editora Pearson, 2010.

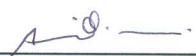
#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

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

---

#### APROVAÇÃO PELO DEPARTAMENTO

Data: 31 / 10 / 2016

Chefe do Depto.:   
AMAUÍ OLIVEIRA  
Chefe do Departamento de  
Engenharia Elétrica - UFBA