



**FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR**

<b>CÓDIGO:</b> _____	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> SINAIS E SISTEMAS 2	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA		<b>SIGLA:</b> FEELT
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 0	<b>CH TOTAL:</b> 60

**EMENTA**

Teoria básica e aplicações à engenharia de sinais e sistemas.

**PROGRAMA**

**1. A transformada de Fourier de tempo contínuo**

- 1.0. Introdução;
- 1.1. Representação de sinais aperiódicos: a transformada de Fourier de tempo contínuo;
- 1.2. Transformada de Fourier de sinais periódicos;
- 1.3. Propriedades da transformada de Fourier de tempo contínuo;
- 1.4. A propriedade da convolução;
- 1.5. A propriedade da multiplicação;
- 1.6. Tabelas de propriedades de Fourier e de pares básicos da transformada de Fourier;
- 1.7. Sistemas caracterizados por equações diferenciais lineares com coeficientes constantes;

**2. A transformada de Fourier de tempo discreto**

- 2.0. Introdução;
- 2.1. Representação de sinais aperiódicos: a transformada de Fourier de tempo discreto;
- 2.2. Transformada de Fourier para sinais periódicos;
- 2.3. Propriedades da transformada de Fourier de tempo discreto;
- 2.4. A propriedade da convolução;
- 2.5. A propriedade da multiplicação;
- 2.6. Tabelas de propriedades da transformada de Fourier e de pares básicos da transformada de Fourier;
- 2.7. Dualidade;
- 2.8. Sistemas caracterizados por equações de diferenças lineares com coeficientes constantes;

**3. Caracterização no tempo e na frequência dos sinais e sistemas**

- 3.0. Introdução;
- 3.1. A representação magnitude-fase da transformada de Fourier;

- 3.2. A representação magnitude-fase da resposta em frequência dos sistemas LIT;
- 3.3. Propriedades no domínio do tempo dos filtros seletivos em frequência ideais;
- 3.4. Aspectos no domínio da frequência e no domínio do tempo dos filtros não ideais;
- 3.5. Sistemas de primeira ordem e de segunda ordem de tempo contínuo;
- 3.6. Sistemas de primeira ordem e de segunda ordem de tempo discreto;
- 3.7. Exemplo de análise de sistemas no domínio do tempo e da frequência;

#### **4. Amostragem**

- 4.0. Introdução;
- 4.1. Representação de um sinal de tempo contínuo por suas amostras: o teorema da amostragem;
- 4.2. Reconstrução de um sinal a partir de suas amostras usando interpolação;
- 4.3. O efeito da subamostragem: aliasing;
- 4.4. Processamento em tempo discreto de sinais de tempo contínuo;

#### **5. A transformada Z**

- 5.0. Introdução;
- 5.1. A transformada Z;
- 5.2. A transformada Z inversa;
- 5.3. Propriedades da transformada Z;
- 5.4. Alguns pares comuns da transformada Z;
- 5.5. Análise e caracterização de sistemas LIT usando a transformada Z ;
  - 5.5.1. Funções de transferência e resposta em frequência;
  - 5.5.2. Teorema do valor final e do valor inicial;
- 5.6. Álgebra da função de sistema e representações em diagrama de blocos;
- 5.7. A transformada Z unilateral;
- 5.8. Obtenção da transformada Z a partir da transformada de Laplace;
- 5.9. Mapeamento entre plano S e plano Z;

#### **6. Resposta Dinâmica**

- 6.0. Introdução;
- 6.1. Funções de transferência e resposta em frequência;
- 6.2. Representação de sistemas por realimentação;
- 6.3. Efeito da localização dos pólos;
- 6.4. Especificações no domínio do tempo;
- 6.5. Efeitos de pólos e zeros adicionais;
- 6.6. Estabilidade;

#### **7. Uma Primeira Análise da Realimentação**

- 7.1. Equações básicas de controle;
- 7.2. Controle de erro em estado estacionário para entradas polinomiais;
- 7.3. Controlador de três termos: Controlador PID;
- 7.4. Introdução ao controle

### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. Oppenheim, Alan V.; Willsky, Allan S. **Sinais e sistemas**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 2ª Edição.
2. B. P. Lathi. **Sinais e Sistemas Lineares**. ARTMED - BOOKMAN.
3. Gene F. Franklin, J. David Powell, Abbas Emami-Naieni. **Sistemas de Controle para Engenharia**, Porto Alegre: Bookman, 2013.
4. Simon S. Haykin; Barry Van Veen. **Sinais e Sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. Norman S. Nise. **Engenharia de Sistemas de Controle**. 3a Edição. Editora LTC, 2002.
2. Dorf, Richard C.; Bishop, Robert H. **Sistemas de Controle Modernos**, Rio de Janeiro: LTC, 2009. 8ª edição.
3. Ogata, K. **Engenharia de Controle Moderno**. Pearson Education do Brasil, 2003.
4. Chen, C. T. **Linear System Theory and Design**, Oxford University Press, Oxford, Inglaterra, 1998.
5. Kwakernaak & Sivan. **Modern Signal and Systems**. Prentice Hall 1992.
6. Ogata, K. **Discrete-time Control Systems**. 2nd edition. Prentice-Hall, 1995.
7. Astrom, K.J., and Witenmark. **Computed Controlled Systems**. Prentice Hall, New York. 1984.

## APROVAÇÃO

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Coordenador do Curso

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Carimbo e assinatura do Diretor da  
Unidade Acadêmica  
(que oferece o componente curricular)