

Curso: Engenharia Elétrica – Sistemas Elétricos de Potência
Disciplina: Controle Digital
Código: TEE-00161
Carga horária
Teórica: 60 Prática: 0 Total: 60

OBJETIVO: FORNECER AOS ALUNOS OS CONCEITOS FUNDAMENTAIS PARA O PROJETO DE CONTROLADORES DE SISTEMAS LINEARES, NO DOMÍNIO DISCRETO, APLICÁVEIS A SISTEMAS DE UMA ENTRADA E UMA SAÍDA (SISO) COMO TAMBÉM A SISTEMAS MULTIVARIÁVEIS (MIMO) EM ESTRATÉGIAS CENTRALIZADAS.

EMENTA: SISTEMAS AMOSTRADOS, TRANSFORMADA Z, GRAMPEADORES, FUNÇÕES DE TRANSFERÊNCIA, DISCRETIZAÇÃO DO CONTROLADOR CONTÍNUO, ESTABILIDADE, PROJETO DE CONTROLADORES NO DOMÍNIO DISCRETO PARA SISTEMAS SISO E MIMO, IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMAS DE CONTROLE DIGITAL.

PRÉ-REQUISITOS:

- CONHECIMENTOS DE ANÁLISE E PROJETO DE SISTEMAS DE CONTROLE NO DOMÍNIO DO TEMPO E DA FREQUÊNCIA

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

Número	Habilidades e Competências	Desenvolvida na Disciplina? Marque X caso seja desenvolvida ou deixe em branco caso contrário
I	Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia	X
II	Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados	X
III	Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos	X
IV	Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia	X
V	Identificar, formular e resolver problemas de engenharia	
VI	Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas	
VII	Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas	
VIII	Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas	
IX	Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica	
X	Atuar em equipes multidisciplinares	
XI	Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais	
XII	Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental	

XIII	Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia	
XIV	Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional	

Programa Pleno (60 módulos)

1. INTRODUÇÃO (04 módulos de 50 min)

- 1.1. Sistemas amostrados (02 módulos);
- 1.2. Exemplos na Engenharia Elétrica (02 módulos).

2. Transformada Z (04 módulos de 50 minutos)

- 2.1. Propriedades (02 módulos);
- 2.2. Teoremas (02 módulos).

3. Grampeador (06 módulos de 50 minutos)

- 3.1. Grampeador de ordem zero (02 módulos);
- 3.2. Grampeador de outras ordens (02 módulos);
- 3.3. Transformada z de grampeadores (02 módulos).

4. Funções de Transferência (06 módulos de 50 minutos)

- 4.1. Obtenção de funções de transferência (02 módulos);
- 4.2. Simplificação de funções de transferência (04 módulos).

5. Filtros Digitais (04 módulos de 50 minutos)

- 5.1. Introdução aos filtros digitais (04 módulos).

6. Estabilidade (04 módulos de 50 minutos)

- 6.1. Método de Jury para verificação da estabilidade de sistemas discretos (04 módulos).

7. Controle Digital de Sistemas SISO (12 módulos de 50 minutos)

- 7.1. Controle em malha aberta e em malha fechada (04 módulos);
- 7.2. Projeto do controlador por métodos clássicos: lugar das raízes no plano z; proporcional, integral e derivativo (PID) discreto (04 módulos);
- 7.3. Projeto do controlador por métodos discretos: controle Deadbeat (04 módulos).

8. Controle Digital de Sistemas MIMO (12 módulos de 50 minutos)

- 8.1. Matriz de transferência (04 módulos);
- 8.2. Projeto do controlador por alocação de polos no domínio discreto (08 módulos).

9. Implementação Digital de Sistemas de Controle (08 módulos de 50 minutos)

- 9.1. Simulação de algoritmos (04 módulos);
- 9.2. Implementação de algoritmos de controle via computador (04 módulos).

TOTAL DE MÓDULOS: 60

Bibliografia Básica

- K. J. ÁSTRÖM e B. WITTENMARK, "Computer Controlled Systems – Theory and Design", Dover Books on Electrical Engineering, Third Edition, 2011.
- J. H. CHOW, D. K. FREDERICK and N. W. CHBAT, "Discrete-Time Control Problems Using MATLAB", CL Engineering, 1st edition, 2002.
- C. L. BARCZAK, "Controle Digital de Sistemas Dinâmicos – Projeto e Análise", Edgard Blücher Ltda, 1995.
- K. OGATA, "Discrete-Time Control Systems", Prentice Hall, 2nd Edition, 1995.
- B. J. KUO, "Digital Control Systems", Holt, Rinehart and Winston, Inc., 1980.

Bibliografia Complementar

- K. OGATA, "Matlab for Control Engineering", Pearson, 2008.
- K. OGATA, "Engenharia de Controle Moderno", 5ª Edição, Pearson, 2010.
- C. L. PHILIPS e R. D. HARBOR, "Sistemas de Controle e Realimentação", Makron Books, 1997.