



Ministério da Educação
Universidade Federal do Ceará
Pró-Reitoria de Graduação

PROGRAMA DA DISCIPLINA

1 **Curso:** Engenharia Elétrica 2 **Código:** 20

3 **Modalidade(s):** Bacharelado 4 **Currículo(s):** 2005/1

5 **Turno(s):** (X) Diurno () Noturno

6 **Departamento:** Engenharia Elétrica

7

Código	Nome da Disciplina
TH126	Teoria do Controle Discreto

8 **Pré-Requisitos:** TH178 - Controle de Sistemas Dinâmicos

9

Carga Horária	Número de Créditos	Carga Horária Total
Teórica: (X)	04	64
Prática: ()		
Est. Supervisionado: ()		

10 **Obrigatória** (X) **Optativa** () **Eletiva ou Suplementar** ()

11 **Regime da disciplina:** Anual () Semestral (X)

12 **Justificativa:**
Os computadores em geral e os microcomputadores em particular, tem sido utilizados nas duas últimas décadas como controladores dos sistemas de controle. É importante, portanto que se estude as ferramentas de amostragem e discretização de sinais no tempo contínuo, os métodos de estabilidade, e as técnicas de projeto dos sistemas discretizados.

13

Ementa:

Projeto por posicionamento de pólos. Estimadores e Observadores de Estado. Projeto de Compensadores e Controladores Discretos no Tempo. Discretização de Sistemas Contínuos no Tempo. Sistemas de Amostragem. Transformada de Laplace para Sinais Amostrados. Discretização de sistemas mistos por Transformada z e por Variáveis de Estado. Análise da Estabilidade de Sistemas Discretos no Tempo. Método do Lugar das Raízes para Sistemas Discretos no Tempo. Introdução à Identificação de Sistemas.

14

Descrição do Conteúdo:

1 – Introdução ao Problema de Controle Discreto

2 – Algoritmos de Controle Moderno e Projetos

2.1 – Controlabilidade e Observabilidade

2.2 – Alocação de Pólos;

2.3 – Estimação de Estados;

2.4 – Observadores de Estado

2.5 – Projeto de Sistemas Reguladores com Observadores

2.6 – Projeto de Sistemas de Controle com Observadores

2.7 – Sistemas Reguladores Quadráticos Ótimos.

3- Amostragem de Sinais Contínuos

3.1 – Descrição de mecanismos de Amostragem;

3.2 – Teorema da Amostragem;

3.3 – Reconstrução do Sinal;

3.4 – Equação a Diferença;

3.5 – Transformada z e Transformada z Inversa;

3.6 – Mapeamento do Plano s no Plano z .

3.7 – Modelo de Entrada/Saída (E/S) para Sistemas Discretos;

4 – Análise de Sistemas Discretos no Tempo

4.1 – Função de Transferência Discreta em Malha Aberta;

4.2 – Função de Transferência Discreta em Malha Fechada;

4.3 – Resposta no Domínio do Tempo;

4.4 – Resposta no Domínio da Frequência;

4.5 – Múltiplas Taxas de Amostragens.

5 – Técnicas de Análise de Estabilidade, Compensadores e Controladores

5.1 – Estabilidade;

5.2 – Transformação Bilinear;

5.3 – Critério de Routh-Hurwitz, Jury Blanchard e Nyquist;

5.4 – Compensador atraso e/ou avanço;

5.5 – Controle Digital PID;

5.6 – Projeto Clássico: Dead-Beat, Dahlin.

7 – Noções Básicas sobre Identificação de Sistemas

7.1 – Identificação de sistemas representados por equações a diferenças

7.2 – Estimador dos Mínimos Quadrados

7.3 – Estimador dos Mínimos Quadrados Recursivo

15

Bibliografia Básica:

- 1 – Ogata, K. Engenharia do Controle Moderno. Prentice Hall do Brasil, 5ª Ed.(2010)
- 2 – Coelho, A. A. R., Identificação de Sistemas Dinâmicos Lineares, Ed. Da UFSC, 2004.
- 3 – Aguirre, L. A, Introdução à Identificação de Sistemas, 3ª Edição, Editora UFMG, 2007
- 4 – Astrom, K.J. and Wittemark, B., Computer-Controlled Systems: Theory and Design, Prentice Hall, 2ª ed., 1990.
- 5 – Kuo, Benjamin, Digital Control Systems, Oxford University Press, 1992

16

Bibliografia Complementar:

- 1 – Kwakernaak, H. and Sivan, R., Modern Signal and Systems, Prentice Hall, 1991