



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Sistemas de Controle Digitais	
Vigência: a partir de 2024/1	Período letivo: 9º Semestre
Carga horária total: 30 h	Código: SUP.3754
CH Extensão: 0 h	CH Pesquisa: 0 h
CH Prática: 10 h	% EaD: 0 %
Ementa: Estudo de sistemas discretos e amostrados. Teorema da amostragem. Análise de sistemas de controle amostrados através da transformada Z. Discretização de controladores analógicos. Identificação de sistemas pelo método dos mínimos quadrados. Projeto de controladores digitais para sistemas discretos. Implementação de controladores digitais.	

Conteúdos:

UNIDADE I – SISTEMAS DE CONTROLE DIGITAIS

- 1.1 Introdução ao controle digital
- 1.2 Teorema de amostragem
- 1.3 Processo de amostragem

UNIDADE II – MODELAGEM DE SISTEMAS AMOSTRADOS

- 2.1 Equação a diferenças
- 2.2 Transformada Z
- 2.3 Função de transferência
- 2.4 Análise de estabilidade
- 2.5 Modelagem no espaço de estados
- 2.6 Erro em regime permanente
- 2.7 Estratégias de controle digital

UNIDADE III – DISCRETIZAÇÃO DE CONTROLADORES CONTÍNUOS

- 3.1 Revisão de métodos de discretização
- 3.2 Aproximação por segurador de ordem zero
- 3.3 Plano-s para o plano-z
- 3.4 Discretização de sistemas contínuos
- 3.5 Discretização de controladores PID

UNIDADE IV – PROJETO DE CONTROLADORES NO DOMÍNIO DISCRETO

- 4.1 Projeto por alocação de polos
- 4.2 Controlador dead-beat
- 4.3 Regulador linear quadrático
- 4.4 Filtro de Kalman

UNIDADE V – IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS

- 5.1 Introdução a identificação de sistemas
- 5.2 Modelos de sistemas
- 5.3 Identificação paramétrica via mínimos quadráticos



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 5.4 Mínimos quadrados recursivos
- 5.5 Variáveis instrumentais

Bibliografia básica

AGUIRRE, L. A. **Introdução à identificação de sistemas: técnicas lineares e não-lineares aplicadas a sistemas reais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2007. ISBN 9788570415844.

OGATA, K. **Discrete-time control systems**. 2. ed. Prentice-Hall, Inc., 1995.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

BISHOP, R. H.; DORF, R. C. **Sistemas de controle modernos**. 11. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2011.

NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6. ed. Rio de Janeiro, LTC, 2012.

Bibliografia complementar

FRANKLING, G. F.; POWELL, J. D.; ENAMI-NAEINE, A. **Sistemas de Controle Moderno para Engenharia**. 6. ed. Porto Alegre, Bookmam. 2013.

KUO, B. C. **Sistemas de controle automático**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

DISTEFANO III, J. J.; STUBBERD, A. R.; WILLIAMS, I. J. **Sistemas de Controle**. 2. ed. Porto Alegre, Bookmam. 2014.

CASTRUCCI, P. B. De L. **Controle Automático**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 476 p.

ÅSTRÖM, K. J.; WITTENMARK, B. **Computer-controlled systems: theory and design**. 3. ed. New York: Prentice Hall, 2013.