



DISCIPLINA: Sistemas de Controle II	
Vigência: a partir de 2020/1	Período letivo: 8º semestre
Carga horária total: 60 h	Código: SUP.2013
Ementa: Introdução aos Sistemas de Comunicação. Estágios básicos de um sistema de comunicação. Comunicação Digital vs. Analógica. Codificação de Fonte. Codificação de Canal. Modulação em Amplitude: AM, DSB/SSB. Modulação em Angulo: PM, FM. Modulação por Pulsos: PWM, PPM. Modulação por Código de Pulsos: PCM e DPCM. Modulações digitais: FSK, PSK, QPSK, QAM. Técnicas de Equalização de Canal: LMS, DD, CMA, Equalização Concorrente. Técnicas de Multiplexação de Canal por Divisão: em tempo, em frequência e em código.	

Conteúdos

UNIDADE I - Análise e Projeto de Sistemas de Controle pela Resposta em Frequência

- 1.1 Compensação por avanço de fase
- 1.2 Compensação por atraso de fase
- 1.3 Compensação por avanço e atraso de fase
- 1.4 Controladores P, PI, PID

UNIDADE II - Projeto de Controladores Industriais PID

- 2.1 Controlador PI
- 2.2 Controlador PID
- 2.3 Sintonia de Ziegler-Nichols para PID
- 2.4 Curva de reação e sensibilidade limite

UNIDADE III - Projeto no Espaço de Estados

- 3.1 Controlabilidade e Observabilidade
- 3.2 Alocação de polos e realimentação de estados
- 3.3 Projeto de observadores de estado
- 3.4 Controle integral e rastreamento

UNIDADE IV - Controle Digital

- 4.1 Estratégias de controle digital
- 4.2 Amostrador ideal
- 4.3 Teorema de amostragem
- 4.4 Segurador de ordem zero - ZOH
- 4.5 Transformada Z

UNIDADE V - Projeto e Análise de Sistemas de Controle Digitais

- 5.1 Discretização de sistemas contínuos
- 5.2 Mapeamento casado de pólos e zeros
- 5.3 Diferenciação numérica
- 5.4 Integração numérica
- 5.5 Aproximação por segurador de ordem zero
- 5.6 Discretização de controladores PID



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

5.7 Plano-s para o plano-z

5.8 Análise de estabilidade via Critério de Jury

5.9 Lugar das raízes

Bibliografia básica

OGATA, Katsuhiko. **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.