



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Sistemas de Controle Realimentado -SCR

PERÍODO 2020-1	CURSO: Pós-Graduação em Engenharia elétrica	DEPARTAMENTO FEELT		
CÓDIGO EL010G	CARGA HORÁRIA 45 hs/a	CRÉDITOS 03	OBRIGATÓRIA	OPTATIVA

REQUISITOS (DISCIPLINAS PRÉ OU CÓ-REQUISITOS, Nº DE CRÉDITOS, OUTROS):

Sinais e sistemas ou sistemas de controle na graduação.

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA (AO FINAL DO CURSO O ALUNO SERÁ CAPAZ DE):

1. Ao final da disciplina o estudante será capaz de analisar, modelar e projetar controladores/compensadores contínuos e discretos para sistemas físicos.
2. Utilizar ferramentas computacionais de análise de sistemas.

EMENTA DO PROGRAMA:

Teoria básica e aplicações de Sistemas de Controle Realimentado à Engenharia.

BIBLIOGRAFIA (O ASTERISCO (*) ÍNDICE LIVRO-TEXTO):

- 1 *Dorf, Richard C.; Bishop, Robert H. Sistemas de Controle Modernos, Rio de Janeiro: LTC, 2009. 8ª edição.
- 2 Gene F. Franklin, J. David Powell, Abbas Emami-Naieni. Sistemas de Controle para Engenharia, Porto Alegre: Bookman, 2013.
- 3 OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. Pearson Education do Brasil, 2003.
- 4 OGATA, K. Discrete-time Control Systems. 2nd edition. Prentice-Hall, 1995.
- 5 Oppenheim, Alan V.; Willsky, Allan S. Sinais e sistemas, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. 2ª Edição.

DATA 14 / 10 / 2019

Descrição do Programa

- 1 Introdução aos Sistemas de Controle (Capítulo 1 da referência 1)
 - 1.1 Apresentação do curso;
 - 1.2 Introdução à história do controle automático;
 - 1.3 Exemplos de Sistemas de Controle Moderno;
 - 1.4 A realimentação;
 - 1.5 Introdução à modelagem e ao projeto de controladores;
- 2 Modelagem Matemática de Sistemas (Revisão: Capítulo 2 da referência 1)
 - 2.1 Equações diferenciais de sistemas físicos;
 - 2.2 Aproximação linear;
 - 2.3 A Transformada de Laplace;
 - 2.4 Funções de transferência;
 - 2.5 Diagrama de blocos;
- 3 Características de Sistemas de Controle Realimentado (Capítulo 4 da referência 1)
 - 3.1 Controle em malha aberta e em malha fechada;
 - 3.2 Sensibilidade;
 - 3.3 Controle da resposta transitória e sinais de perturbação;
 - 3.4 Erro em regime permanente;
 - 3.5 O custo da realimentação;
- 4 O desempenho de Sistemas de Controle Realimentado (Capítulo 5 da referência 1)
 - 4.1 Sistemas de primeira;
 - 4.2 Critérios de desempenho em sistemas de segunda ordem;
 - 4.3 A resposta transitória e a localização das raízes no plano S.
 - 4.4 Erro em regime permanente de Sistemas de Controle Realimentado: número do tipo do sistema;
 - 4.5 Índices de desempenho;
- 5 Estabilidade de Sistemas Lineares Realimentados (Capítulo 6 da referência 1)
 - 5.1 O conceito de estabilidade;

- 5.2 O critério de estabilidade de Routh-Hurwitz;
- 5.3 Estabilidade relativa;
- 6 O método do Lugar das Raízes LR (Capítulo 7 da referência 1)
 - 6.1 O conceito de Lugar das Raízes;
 - 6.2 O procedimento do Lugar das Raízes;
 - 6.3 Projeto de parâmetros pelo Lugar das Raízes;
 - 6.4 Sensibilidade e Lugar das Raízes;
 - 6.5 Controladores no Lugar das Raízes;
 - 6.6 Controladores P, PD, PI e PID;
- 7 Sistemas de Controle Digital (Capítulo 13 da referência 1)
 - 7.1 Introdução aos sistemas de controle em tempo discreto;
 - 7.2 A Transformada Z;
 - 7.3 Mapeamento entre o plano S e o plano Z,
 - 7.4 Estabilidade discreta;
 - 7.5 Projeto de Controladores Discretos;
- 8 Método da Resposta em Frequência (Capítulos 8 da referência 1)
 - 8.1 Especificações de desempenho no domínio da frequência;
 - 8.2 Diagramas logarítmicos de Magnitude e Fase;
 - 8.3 Projeto do controlador pelo método da resposta em frequência;
 - 8.4 Projeto de controladores com Diagrama de Bode;
 - 8.5 Critério de estabilidade de Nyquist;
- 9 Modelagem por Variáveis de Estado (Capítulo 3 da referência 1)
 - 9.1 Variáveis de Estado de sistemas dinâmicos;
 - 9.2 Equação diferencial de Estado;
 - 9.3 Modelos de Estado em diagrama de fluxo de sinal;
 - 9.4 Descrições no Espaço de Estados;
 - 9.5 Função de transferência a partir das Equações de Estado;
 - 9.6 Representação de sistemas no Espaço de Estados Discreto;