

UNIDADE: ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO: ENGENHARIA ELÉTRICA

COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: ENGC42

MODALIDADE: DISCIPLINA

NOME: SISTEMAS DE CONTROLE I

CARGA HORÁRIA				NATUREZA	FUNÇÃO
TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	TOTAL	(X) OBRIGATÓRIA () OPTATIVA	() BÁSICA (X) ESPECÍFICA () PROFISSIONALIZANTE
68h	0h	0h	68h		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS	CURSOS ATENDIDOS
ENG35 – Modelagem e Análise de Sistemas Dinâmicos	Inexistentes	Engenharia Elétrica

EMENTA

Características básicas dos sistemas de controle; realimentação; análise pelo Lugar das Raízes; análise da resposta em frequência; critério de estabilidade de Nyquist; especificações de desempenho no domínio da frequência; técnicas de compensação; controladores P, PI, PID; redes em avanço-atraso; projeto via Lugar das Raízes; projeto via resposta em frequência.

OBJETIVOS

Ao final do curso o aluno deverá estar capacitado:

- nos conceitos e objetivos básicos de sistemas de controle, no caso contínuo e discreto;
- a utilizar as ferramentas básicas para seleção e sintonia de controladores na abordagem clássica, no caso contínuo e discreto;
- a escolher, comparar por meio de simulação e sintonizar o controlador mais adequado na abordagem clássica.

METODOLOGIA

Aulas teóricas, expositivas, exercícios de aplicação, seminários, simulações computacionais utilizando o programa MATLAB.

AVALIAÇÃO

Provas escritas e trabalhos de simulação.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Características básicas dos sistemas de controle:
 - 1.1 Introdução aos sistemas de controle;
 - 1.2 Exemplos de sistemas de controle;
 - 1.3 Definições;
 - 1.4 Propriedades básicas da realimentação;
 - 1.5 Objetivos de controle:
 - 1.5.1 Especificações da resposta transitória;
 - 1.5.2 Estabilidade relativa e região no plano s desejada;
 - 1.5.3 Efeito de zeros na resposta transitória.
2. Análise pelo Lugar das Raízes:
 - 2.1. Construção do diagrama do lugar das raízes;
 - 2.2. Interpretação de diagramas do lugar das raízes;
 - 2.3. Outros usos do lugar das raízes.
3. Análise da resposta em frequência:
 - 3.1. Resposta em frequência;
 - 3.2. Diagramas de Bode;
 - 3.3. Diagramas polares;
 - 3.4. Análise de estabilidade;
 - 3.5. O critério de Estabilidade de Nyquist;
 - 3.6. Margens de estabilidade;
 - 3.7. Especificação de desempenho no domínio da frequência: relação com o domínio do tempo.
4. Fundamentos de projeto de controladores:
 - 4.1. Caracterização do conjunto atuador/processo/ sensor: sistemas com retardo;
 - 4.2. Ações básicas de controle;
 - 4.3. O controlador PID e seus variantes;
5. Sintonia de controladores para o problema servo e o problema regulador:
 - 5.1. Métodos empíricos;
 - 5.2. Cancelamento entre pólos e zeros: abordagem de Zdan;
 - 5.3. Métodos analíticos: projeto pelo método do lugar das raízes;
 - 5.4. Método do IMC;
 - 5.5. Método do Relé.
 - 5.6. Outros métodos para variantes do Controlador PID.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- G. Franklin, J.D. Powell, A. Emami-Naeini, "Feedback Control of Dynamic Systems", 3ª edição, Addison-Wesley, 1994;
- C.T. Chen, "Analog & Digital Control System Design," Saunders College Publishing, 1993;
- K. Ogata, "Engenharia de Controle Moderno", 4ª edição, Pearson, Prentice-Hall, 2003;
- B.C. Kuo, "Digital Control Systems", Prentice Hall do Brasil;
- B.C. Kuo, "Sistemas de Controle Automático," Prentice Hall do Brasil;
- G.C. Goodwin, R. H. Middleton, "Digital Control and Estimation: a unified approach", Prentice Hall International Editions, 1990;
- R.C. Dorf e R.H. Bishop, "Sistemas de Controle Modernos," LTC, 8ª edição, 2001;
- J.J. D'Azzo, C.H. Houpis, "Análise e Projeto de Sistemas de Controle Lineares", 2ª edição, Guanabara Dois, 1984.
- C.L. Phillips, R.D. Harbor, "Sistemas de Controle e Realimentação," Makron Books, 1997.
- C. A. Smith, A. B. Smith, "Principles and Practice of Automatic Process Control, John Wiley & Sons, 1985;

APROVAÇÃO PELO DEPARTAMENTO



Data: 19 / 12 / 2008
Chefe do Depto.: _____


Prof. Fernando Augusto Moreira
Chefe do Dept. de Eng. Elétrica
UFBA