



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

PROGRAMA DE DISCIPLINA

DEPARTAMENTO:

PROCESSAMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME	(T-P)
DPEE 1070	SISTEMAS DE CONTROLE I	(3-1)

OBJETIVOS - ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de :

Compreender, modelar, analisar, projetar e implementar sistemas de controle contínuos, tendo como base as metodologias de projeto heurísticas e matemáticas empregando técnicas baseadas nas resposta em frequência.

PROGRAMA:

TÍTULO E DISCRIMINAÇÃO DAS UNIDADES

UNIDADE 1 - CONCEITOS DE SISTEMAS DE CONTROLE

- 1.1 - Elementos dos sistemas de controle
- 1.2 - Objetivos de controle: rastreamento, rejeição a distúrbios e estabilidade
- 1.3 - Especificação de desempenho: regime transitório e regime permanente
- 1.4 - Sistemas de controle em malha aberta
- 1.5 - Malhas de controle por realimentação (feedback)
- 1.6 - Malhas de controle avançado: cascata e alimentação à frente (feedforward)
- 1.7 - Ações básicas de controle: histerese (on/off), proporcional (P), integral (I) e derivativa (D)

UNIDADE 2 - MÉTODOS HEURÍSTICOS DE SINTONIA DE CONTROLADORES PID

- 2.1 - Método da resposta ao salto
- 2.2 - Método do ponto crítico
- 2.3 - Regras de Ziegler-Nichols, Cohen-Coon e 3C
- 2.4 - Circuitos eletrônicos para implementação de controladores P, PI, PD e PID

UNIDADE 3 - DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS SISTEMAS DINÂMICOS

- 3.1 - Solução de equações diferenciais empregando a Transformada de Laplace
- 3.2 - Representação por funções de transferência
- 3.2 - Representação por diagramas de blocos
- 3.3 - Regras de álgebra dos diagramas de blocos
- 3.4 - Representação por grafos de fluxos de sinais
- 3.5 - Representação por variáveis de estado
- 3.6 - Conversão entre as representações por função de transferência e variáveis de estado
- 3.7 - Diagrama de Bode

PROGRAMA: (continuação)

UNIDADE 4 - COMPORTAMENTO DINÂMICO DE PROCESSOS

- 4.1 - Sistemas de primeira ordem
- 4.2 - Sistemas de segunda ordem
- 4.3 - Sistemas de ordem superior

UNIDADE 5 - MODELAGEM MATEMÁTICA DE SISTEMAS DINÂMICOS

- 5.1 - Modelagem de sistemas contínuos
- 5.2 - Sistemas mecânicos: translação e rotação
- 5.3 - Sistemas elétricos e eletromecânicos
- 5.4 - Sistemas térmicos e de nível de líquido
- 5.5 - Sistemas análogos
- 5.6 - Obtenção do modelo matemático empregando a resposta em frequência
- 5.7 - Aplicações

UNIDADE 6 - ANÁLISE DE SISTEMAS LINEARES E INVARIANTES NO TEMPO

- 6.1 - Análise de transitório em sistemas dinâmicos
- 6.2 - Análise de regime permanente em sistemas dinâmicos
- 6.3 - Análise de estabilidade
- 6.4 - Resposta de sistemas realimentados a sinais exógenos: referência, distúrbios de entrada, distúrbios de saída, distúrbios de medição
- 6.5 - Erro de sistemas realimentados em regime permanente

UNIDADE 7 - ANÁLISE DE SISTEMAS DE CONTROLE PELO MÉTODO DA RESPOSTA EM FREQUÊNCIA

- 7.1 - Análise de sistemas realimentados pelo Gráfico de Nyquist
- 7.2 - Análise de sistemas realimentados pelo Diagrama de Bode
- 7.3 - Determinação da estabilidade relativa através da Margem de Fase e Margem de Ganho
- 7.4 - Relação entre margem de fase e coeficiente de amortecimento em malha fechada

UNIDADE 8 - PROJETO DE CONTROLADORES PELO MÉTODO DA RESPOSTA EM FREQUÊNCIA

- 8.1 - Compensação proporcional (P)
- 8.2 - Compensação por avanço de fase e proporcional-derivativo (PD)
- 8.3 - Compensação por atraso de fase e proporcional-integral (PI)
- 8.4 - Compensação por avanço-atraso de fase e proporcional-integral-derivativo (PID)
- 8.5 - Aplicações

Data: __/__/____

Coordenador do Curso

Data: __/__/____

Chefe do Departamento