



# FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO

Colegiado Acadêmico de Engenharia Elétrica

Av. Antônio Carlos Magalhães, 510, Bairro Country Club, Juazeiro - BA – CEP 48.902-300.

Caixa Postal 309, Tel./Fax: (74)3614-1935, www.univasf.edu.br

## PROGRAMA DA DISCIPLINA

Professor: <b>Eduard Montgomery Meira Costa</b>	Disciplina: Controle I	Carga Horária: <b>60 hs</b>	Turma: E6	Pág. 1 de 2	
Data: 01/03/2010	Turma: E6	Créditos Total: 4	Crédito Prático: 0	Crédito Teórico: 4	Coordenação: <b>Adeon Cecílio Pinto</b>

PROFESSOR TITULAÇÃO:	Doutor
EMENTA: Introdução à teoria de controle. Representação matemática de sistemas lineares. Comportamento dinâmico de sistemas lineares. Propriedades de sistemas de controle. Técnicas de análise de sistemas de controle. Técnicas de síntese de sistemas de controle.	
OBJETIVO GERAL: Permitir que o estudante compreenda a noção de controle em malha aberta e malha fechada, e sua aplicação prática através da modelagem física de sistemas, além de saber utilizar as principais metodologias de projeto de controle.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Fazer uma revisão de modelagem de sistemas físicos e transformadas de Laplace aplicadas em resolução de equações lineares; introduzir os conceitos de sistemas em malha aberta e sistemas em malha fechada; fundamentar a representação dos sistemas em diagramas de blocos; introduzir os conceitos básicos das ações de controle; formalizar a metodologia de análise e projeto de sistemas de controle, aplicando análise de respostas transitórias, regime permanente, análise em frequência e modernos conceitos da teoria de controle.	
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução aos Sistemas de Controle:<ol style="list-style-type: none"><li>1.1 Controle a malha aberta e malha fechada.</li><li>1.2 Transformada de Laplace, propriedades e transformada inversa.</li><li>1.3 Modelagem matemática de sistemas dinâmicos; função de transferência e resposta impulsional; diagramas de blocos.</li><li>1.4 Modelagem no espaço de estados e representação de sistemas dinâmicos.</li><li>1.5 Análise de resposta transitória para sistemas de 1ª ordem e de 2ª ordem.</li><li>1.6 Ações de controle básicas.</li><li>1.7 Critério de estabilidade de Routh.</li><li>1.8 Controladores pneumáticos; hidráulicos e eletrônicos.</li></ol></li><li>2. Método de análise e projeto de controle:<ol style="list-style-type: none"><li>2.1 Método do lugar das raízes.</li><li>2.2 Análise de sistemas de controle.</li><li>2.3 Projeto de sistemas de controle.</li><li>2.4 Exemplos de projetos de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes.</li><li>2.5 Análise no domínio da frequência. Diagramas de Bode.</li><li>2.6 Gráficos polares ou diagramas de Nyquist e gráficos de amplitude em dB <i>versus</i> fase.</li><li>2.7 Critério de estabilidade de Nyquist; análise de estabilidade e estabilidade relativa.</li><li>2.8 Resposta de frequência a malha fechada; projeto de sistemas de controle no domínio da frequência.</li></ol></li></ol>	



# FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO

Colegiado Acadêmico de Engenharia Elétrica

Av. Antônio Carlos Magalhães, 510, Bairro Country Club, Juazeiro - BA – CEP 48.902-300.

Caixa Postal 309, Tel./Fax: (74)3614-1935, www.univasf.edu.br

## PROGRAMA DA DISCIPLINA

Professor: <b>Eduard Montgomery Meira Costa</b>	Disciplina: Controle I	Carga Horária: <b>60 hs</b>	Turma: E6	Pág. 2 de 2	
Data: 01/03/2010	Turma: E6	Créditos Total: 4	Crédito Prático: 0	Crédito Teórico: 4	Coordenação: <b>Adeon Cecílio Pinto</b>

### 3. Controle moderno:

- 3.1 Controle PID e Introdução ao controle robusto.
- 3.2 Análise de sistemas de controle no espaço de estados.
- 3.3 Solução das equações de estado de sistemas lineares invariantes no tempo.
- 3.4 Controlabilidade.
- 3.5 Observabilidade.
- 3.6 Projeto de sistemas de controle no espaço de estados.
- 3.7 Projeto de observadores e de servossistemas.

### METODOLOGIA:

Aula expositiva.

### RECURSOS MATERIAIS UTILIZADOS:

Pincel e quadro branco.

### AValiação:

A avaliação deverá ser composta de três provas, as quais serão elaboradas baseadas nos respectivos itens: 1ª avaliação – item 1 e subitens; 2ª avaliação – item 2 e subitens; 3ª avaliação – item 3 e subitens. A média final (MF) será obtida pela média aritmética das três provas, ou seja,  $MF = (NP1 + NP2 + NP3) / 3$ , onde NP1, NP2 e NP3 são as notas da primeira, segunda e terceira prova, respectivamente. O aluno poderá repor uma das provas caso tenha faltado ou queira melhorar uma das notas.

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

NISE, N.S., Engenharia de Sistemas de Controle, 3ª Ed., LTC, 2008  
OGATA, K. – Engenharia de Controle Moderno, Pearson/Prentice Hall  
DORF, R. C./ BISHOP, R. H. – Sistemas de Controle Moderno – LTC, 2001.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DOYLE, J. C./ FRANCIS, B. A./ TANNENBAUM, A. R. – Feedback Control Theory – Macmillan Coll Div, 2002.

Assinatura:

Matrícula SIAPE: 1669174