



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Engenharia  
Curso de Graduação em Engenharia de Sistemas  
Bloco III – Sala 3035



Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Belo Horizonte MG 31.270-901

<b>Disciplina:</b> Engenharia de Controle		<b>Código:</b> ELT009
<b>Departamento:</b> Engenharia Eletrônica		<b>Unidade:</b> Escola de Engenharia
<b>Carga Horária Total:</b> 60h	<b>Nº de créditos:</b> 04	<b>Período:</b> 6º
<b>Teórica:</b> 60h	<b>Classificação:</b> OB	
<b>Prática:</b>		

**Pré-requisitos:**

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>
ELT008	Sistemas Dinâmicos Lineares

**Ementa:**

**Programa:**

<b>Semana:</b>	<b>Assunto:</b>
1	Introdução ao curso. Exemplos e aplicações da teoria a ser estudada. Representação de Sistemas: Equações Diferenciais, Transformada de Laplace, Representação em Espaço de Estados, Diagramas de blocos e Gráfico de fluxo de sinais.
2	Sinais de Teste Sistemas de Primeira Ordem; Sistemas de Segunda Ordem. Efeitos de um terceiro pólo e/ou zero na resposta de um sistema de segunda ordem. Estimação do Coeficiente de Amortecimento. Localização das raízes no Plano s e sua relação com a resposta transitória.
3	Erro em estado estacionário de sistemas de controle realimentados. Erros em estado estacionário de sistemas com realimentação não-unitária. Constantes de Erro. Exemplos de Projetos.
4	Regulação, Tipo de Sistema e Controladores P, PI e PID.
5	Conceito de Estabilidade. Critério de Routh
6	Critério de Routh-Hurwitz. Teorema de Kharitonov.
7	Estabilidade Relativa. Exemplos de Projeto.
8	Introdução do Lugar das Raízes. Esboço do Lugar das Raízes.
9	Projeto de Controladores utilizando o Lugar das Raízes – Introdução
10	Projeto de Controladores avanço e atraso utilizando O Lugar das Raízes
11	Diagrama de Bode e Sistemas de Fase Mínima
12	Estabilidade Relativa, margem de ganho e margem de fase
13	Critério de Nyquist e Carta de Nichols
14	Projeto de Controladores no domínio da frequência
15	Projeto de Controladores Avanço e/ou Atraso

**Critérios de Avaliação:**

A critério do professor, desde que respeitado o §4º do Art. 65 do Regimento Geral da UFMG, que determina que nenhuma avaliação parcial do aproveitamento poderá ter valor superior a 40 pontos.

Avaliação:

- 3 provas de 30 pontos.
- Trabalho (Exercícios com ou sem uso de softwares como o Matlab) – 10 pontos

**Bibliografia:**

- R. C. Dorf and R. H. Bishop, Sistemas de Controle Modernos, 11a Ed., Addison Wesley, 2010.



**Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Engenharia  
Curso de Graduação em Engenharia de Sistemas  
Bloco III – Sala 3035**



**Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Belo Horizonte MG 31.270-901**

- b) G. F. Franklin, J. D. Powell and A. Emani-Naeini, Feedback Control of Dynamic Systems, 6a Ed., Addison Wesley, 2009.
- c) K. Ogata. Engenharia de Controle Moderno, 5a Ed., Pearson, 2010.