



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO
PRETO PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA**



Nome do Componente Curricular em português: TEORIA DE CONTROLE I		Código: CAT412	
Nome do Componente Curricular em inglês: CONTROL THEORY I			
Nome e sigla do departamento: DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO - DECAT		Unidade acadêmica: ESCOLA DE MINAS	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> semipresencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 15 horas	Teórica 03 horas/aula	Prática 01 horas/aula
Ementa: Introdução à análise de sistemas. Modelagem matemática de sistemas dinâmicos, Análise de Estabilidade. Análise de sistemas no domínio do tempo. Erro em regime permanente. Análise de sistemas pelo método do lugar das raízes. Estratégias de controle. Projeto de controladores pelo método do lugar das raízes.			
Conteúdo programático: 1 Introdução à análise de sistema 1.1 Sistemas, sistemas de controle; 1.2 Classificação dos sistemas de controle; 1.3 Sistemas de controle em malha aberta e em malha fechada; 1.4 Função de transferência, propriedades das funções de transferência; 1.5 Equação característica, polos e zeros; 1.6 Realimentação, efeitos da realimentação sobre os sistemas; 1.7 Diagramas de blocos, reduções básicas, diagramas de fluxo de sinais e fórmula de Mason. 2 Modelagem matemática de sistemas dinâmicos 2.1 Modelos, modelos físicos modelos matemáticos; 2.2 Modelos analíticos, modelos empíricos, modelos híbridos; 2.3 Modelagem matemática de sistemas elétricos, mecânicos, eletromecânicos, térmicos etc. 2.4 Modelagem de sistemas não lineares. 3 Análise de Estabilidade 3.1 Considerações sobre estabilidade; 3.2 Critérios de Routh Hurwitz;			



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO
PRETO PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA**



3.3 Casos especiais.

4 Análise de sistemas no domínio do tempo

4.1 Considerações sobre resposta no domínio do tempo;

4.2 Sinais de entradas padrões;

4.3 Sistemas de Ordem zero;

4.4 Sistemas de primeira ordem;

4.5 Sistemas de segunda ordem;

4.6 Sistemas de ordem superior;

4.7 Sistemas com zeros.

5 Erro em regime permanente

5.1 Erro atuante, erro de processo;

5.2 Erros em regime permanente e constantes de

erro. 6 Análise de sistemas pelo método do lugar das

raízes

6.1 O método do lugar das raízes;

6.2 Regras básicas para construção do diagrama de lugar das raízes;

6.3 Análise de sistemas pelo método do lugar das raízes;

6.4 Efeito da adição de polos e zeros ao sistema.

7 Projeto de controladores pelo método do lugar das raízes.

7.1 Estratégias de controle

7.2 Controladores on-off

7.3 Controladores em avanço; controladores em atraso;

7.4 Controladores em avanço-atraso de fase;

7.5 Controlador proporcional;

7.6 Controlador proporcional integral;

7.7 Controlador proporcional derivativo;

7.8 Controlador proporcional integral derivativo;

7.9 Critérios de Ziegler Nichols

8 Atividade extensionista de modelagem e identificação de sistemas

Bibliografia básica:

1. OGATA, K. Engenharia de Controle Moderno. Person/Prentice Hall, 5a ed.

2. DORF, R. C. e BISHOP, R. H. Sistemas de Controle Modernos. LTC, 11a ed.

3. NISE, N. – Engenharia de Sistemas de Controle. LTC, 6a ed.

Bibliografia complementar:

1. BURNS, R.S. Advanced Control Engineering.

2. KUO, B. C; GOLNARAGHI, F. Automatic Control Systems.

3. FRANKLIN, G.F. & POWELL, J. D. Feedback Control for Dynamics Systems.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO
PRETO PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA**



4. GOODWIN, G.C.; GRAEB, S.F.; SALGADO, M.E. Control Systems Design. Prentice Hall.
5. MAYA, Paulo A.; LEONARDI, Fabrizio. Controle Essencial. 1ª ed. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2011.