



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS
PROGRAMA DE DISCIPLINA

Disciplina Teoria de Controle I				Código CAT 141	
Departamento DECAT			Unidade Escola de Minas		
Carga Horária Semanal	Teórica 04	Prática 0	Total 04		
Pré-requisitos 1 Quarto período			Pré-requisitos 2 CATx41		
3			4		
Duração/Semana 18		Nº de créditos 4	Carga Horária Semestral 60 horas		

EMENTA

Teoria geral de sistemas de controle em malha aberta e em malha fechada. Ações básicas de controle. Aplicações de ações de controle à manufatura e processos. Critérios de estabilidade. Introdução à teoria de projetos e controladores industriais. Noções de controlabilidade e observabilidade. Reconhecimento dos tipos de atuadores, sensores e transdutores.

Cursos para os quais é ministrada	Período	Natureza
1 Engenharia Automação e Controle	5	Obrigatória
2		
3		
4		
5		
6		
Data Ouro Preto, outubro de 2013	Assinatura / Carimbo	



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS

PROGRAMA ANALÍTICO DAS AULAS DE PRELEÇÃO

Unidades e Assuntos	Nº de Aulas	Referências Bibliográficas	Nº de Aulas Acumulado
Introdução aos sistemas de controle <ul style="list-style-type: none">Sistemas de controle;Aplicações de sistemas de controle;Sistemas de controle em malha aberta;Sistemas de controle com realimentação;Efeito da realimentação sobre os sistemas de controle;Sistemas de controle lineares e não linearesSistemas de controle variantes e invariantes no tempo.	4	1, 2, 3, 4, 5	4
Modelamento matemático de sistemas físicos <ul style="list-style-type: none">Modelamento de sistemas;Linearização de sistemas não lineares	8	1, 2, 3, 4, 5	12
Função de transferência e fluxogramas de sinais <ul style="list-style-type: none">Função de transferência de sistemas lineares;Resposta à pulsos em sistemas lineares;Diagrama de blocos de sistemas de controle;Diagrama de blocos e função de transferência de sistemas com múltiplas variáveis;Diagrama de fluxo de sinais.	6	1, 2, 3, 4, 5	20
Análise das variáveis de estado <ul style="list-style-type: none">Definição das variáveis de estado;Equações de estado e equações dinâmicas;Equações de transição de estado;Transformações de similaridade;Controlabilidade de sistemas lineares;Observabilidade de sistemas lineares.	8	1, 2, 3, 4, 5	28
Estabilidade de sistemas de controle lineares <ul style="list-style-type: none">Estabilidade;Pólos e zeros;Métodos de determinação de estabilidade;Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz.	4	1, 2, 3, 4, 5	36
Método do lugar das raízes	8	1, 2, 3, 4, 5	40



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS

<ul style="list-style-type: none">▪ Introdução;▪ Propriedades e construção do lugar das raízes;▪ Considerações sobre a construção do lugar das raízes;▪ Interpretação dos diagramas de lugar das raízes .	8	1, 2, 3, 4, 5	44
Análise de sistemas de controle no domínio do tempo <ul style="list-style-type: none">▪ Resposta no tempo;▪ Testes típicos para resposta no domínio do tempo de sistemas de controle;▪ Erros em regime permanente.	8	1, 2, 3, 4, 5	52
Análise de sistemas de controle no domínio da frequência <ul style="list-style-type: none">▪ Resposta no domínio da frequência de sistemas em malha fechada;▪ Diagrama de Bode;▪ Critério de estabilidade de Nyquist;▪ Margens de estabilidade;▪ Compensação.	6	1, 2, 3, 4, 5	60
Projeto de sistemas de controle <ul style="list-style-type: none">▪ Especificações de projeto;▪ Princípios básicos de projeto;▪ Projeto de controladores PI;▪ Projeto de controladores PD;▪ Projeto de controladores PID.			



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS
BIBLIOGRAFIA

Nº DA REFERÊNCIA	TÍTULO DA OBRA	AUTOR
	BÁSICA	
1	Engenharia de Controle Moderno, Pearson Education - Br	Ogata, Katsuhiko
2	Sistemas de Controle Modernos, 11ª ed., 2009, LTC	Dorf, Richard C.
3	Engenharia de Sistemas de Controle, 6ª ed., 2012, LTC	Nise, Norman S.
	COMPLEMENTAR	
1	Automatic Control Systems (Sistemas de Controle Automático)	Kuo, Benjamin C.; Golnaraghi, Farid
2	Control System Design, Prentice Hall	Goodwin, G. C., Graebe, S. F., Salgado, M. E.
3	Advanced Control Engineering, 1st ed., 2001, Butterworth-Heinemann	Burns, R. S.
4	Feedback Control of Dynamic Systems, 6th ed., 2009, Prentice Hall	Franklin, G. F., Powell, J. D., Emami-Naeini, A.
5	Linear Control System Analysis and Design, 5th ed., 2003, CRC Press	D'Azzo, J. J., Houpis, C. H., Sheldon, S. N.