



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	

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 lineares Sistemas 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 <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	40
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 	8	1, 2, 3, 4, 5	44

sistemas de controle; ▪ Erros em regime permanente.			
Análise de sistemas de controle no domínio da frequência ▪ Resposta no domínio da frequência de sistemas em malha fechada; ▪ Diagrama de Bode; ▪ Critério de estabilidade de Nyquist; ▪ Margens de estabilidade; ▪ Compensação.	8	1, 2, 3, 4, 5	52
Projeto de sistemas de controle ▪ Especificações de projeto; ▪ Princípios básicos de projeto; ▪ Projeto de controladores PI; ▪ Projeto de controladores PD; ▪ Projeto de controladores PID.	6	1, 2, 3, 4, 5	60

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.