



PLANO DE AULAS		Ano/Semestre
		2015/1

CURSO	ENGENHARIA ELÉTRICA ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
-------	---

01	DISCIPLINA/UNIDADE CURRICULAR		
Código	Nome	Turma	
ET76H	SISTEMAS DE CONTROLE 1	S24	

02	DIAS DAS AULAS						
Dia da semana	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Total
Número de aulas no semestre			17x2		18x2		68 + 4 APS

03	PROGRAMAÇÃO E CONTEÚDOS DAS AULAS		
Dia/Mês	Conteúdo	Número de Aulas	
18/03	Apresentação do professor a turma. Metodologia: atividades em sala, atividades extraclasse, avaliações e composição da média final. Bibliografia. Datas relevantes. Introdução à disciplina, apresentações dos conceitos básicos de sistemas de controle. Sistemas em malha aberta e malha fechada. Delimitação das aplicações do controle clássico. Descrição de um projeto de sistemas de controle, uma visão global.	2	
20/03	Laboratório: Apresentação sobre laboratório da disciplina de sistema de controle 1. Atividade: modelo massa-mola	2	
25/03	Revisão T.L. Simplificação de Diagrama de blocos. Função transferência: circuito elétrico, circuito eletrônico.	2	
27/03	Laboratório: Diagrama de Blocos. Técnicas de simplificação. Forma canônica da representação por diagrama de blocos de sistemas com retroação.	2	
01/04	Função transferência: sistema rotativos, engrenagens e sistemas eletromecânicos.	2	
08/04	Sistemas descritos na forma de espaço de estado.	2	
10/04	Laboratório: Sistemas descritos na forma de espaço de estados.	2	
15/04	Caracterização da resposta transitória de sistemas de primeira ordem.	2	
	Caracterização da resposta transitória de sistemas de segunda ordem e de ordem superior.		
17/04	Laboratório: resposta de sistemas de 1º e 2º ordem e e.e.e.	2	
22/04	Caracterização do erro de estado estacionário para sistema em malha fechada.	2	
	Apresentação do conceito de estabilidade.		
24/04	Laboratório: função de transferência	2	
29/04	Análise da estabilidade absoluta pelo critério de Routh-Hurwitz.	2	
06/05	Primeira avaliação.	2	
08/05	Revisão da primeira avaliação do semestre.	2	
13/05	Introdução a controladores industriais. Ações do controlador PID em sistemas de controle.	2	
	Sintonia do controlador PID manual, via Ziegler Nichols e o método do relé realimentado.		
15/05	Laboratório: Técnicas empíricas de sintonia dos controladores PID.	2	
20/05	Apresentação do Método do Lugar das Raízes.	2	
22/05	Laboratório: Determinação do lugar das raízes.	2	
27/05	Projeto de compensadores P, PI, PD, PID via o Método do Lugar das Raízes.	2	
29/05	Laboratório: Projeto de Compensadores P, PI, PD, PID via o Método do Lugar das Raízes.	2	
03/06	Obtenção da resposta em frequência, diagrama de Bode, margem de ganho e margem de fase.	2	
	Críticos de desempenho a partir da resposta em frequência.		
10/06	Resposta em frequência: diagrama de Nyquist, diagrama de Nichols, margem de ganho, margem de fase.	2	
	Estabilidade relativa através da resposta em frequência.		
12/06	Laboratório: Bode. Critério de estabilidade - gráfico de Nyquist.	2	
17/06	Metodologia de projeto de compensador por atraso de fase e avanço de fase pelo método da resposta em frequência.	2	
19/06	Laboratório: projeto de controladores por avanço e atraso de fase.	2	
24/06	Introdução ao conceito de Controlabilidade e Observabilidade.	2	
26/06	Laboratório: Controlabilidade e Observabilidade.	2	
01/07	Alocação de pólos. Estimadores de Estado.	2	
03/07	Laboratório: Alocação de pólos e observadores de estado.	2	
08/07	Segunda avaliação	2	
10/07	Revisão da Segunda Avaliação.	2	
15/07	Prova Substitutiva e Segunda Chamada.	2	
17/07	Revisão da prova substitutiva	2	
22/07	Fechamento pedagógico da disciplina e apresentação das notas aos(as) alunos(as)	2	

Revisado por:		Data:	XXX/2009
Aprovado por:	Coordenação do Curso	Vigora a partir de:	Semestre ou ano

04	REFERÊNCIAS
Referências Básicas: 1. NISE, Normam S. Engenharia de sistemas de controle. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009. xx, 695 p. ISBN 978852161704-4. 2. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: Pearson Prentice Hall, c2003. vii 788 p. ISBN 9788587918239. 3. DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. 11. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2009. 724 p. ISBN 9788521617143. Referências Complementares: 1. KUO, Benjamin C.. Sistemas de controle automatico. 4 ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1985. 653 p. 2. D'AZZO, John Joachim; HOUPI, Constantine H.. Análise e projeto de sistemas de controle lineares. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. 660 p. 3. CARVALHO, J. L. Martins de. Sistemas de controle automatico. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2000. xvii, 391 p. ISBN 8521612109. 4. FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas (Autor). Feedback control of dynamic systems. 6 ed. New York, US: Pearson, 2010. xvi, 672 p. ISBN 9780136019695. 5. CHEN, Chi-Tsong. Linear system theory and design. 3rd ed. New York: Oxford University Press, 1999. xiii, 334 p. (The oxford series in electrical and computer engineering) ISBN 0-19-511777-8.	
05	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
As avaliações consistirão de 3 provas escritas (P_1, P_2 e P_3), sendo a P_3 uma prova substitutiva (todo o conteúdo), nota de laboratório (NL) e atividade prática supervisionada (APS). A nota final (NF) será calculada por: $NF = 0,8MP + 0,15NL + 0,05APS$ MP = média entre as duas maiores notas do conjunto: P_1, P_2 ou P_3. $P_{1,2} = A_{1,2}0,9 + E0,1$ Sendo $A_{1,2}$ a nota da avaliação escrita, com os subíndices 1 e 2 relacionados com a primeira e a segunda avaliação, respectivamente, e E a média dos exercícios realizados em sala ao longo de todo o semestre. A P_3 não considerará a nota E. Ao final do semestre será realizada a prova de segunda chamada (todo o conteúdo) que substituirá a avaliação faltante, somente poderá comparecer a segunda chamada os alunos munidos de justificativas. Casos omissos deverão ser analisados pelo coordenador do curso.	
06	ORIENTAÇÕES GERAIS
Frequência mínima às aulas: 75% do total de aulas ministradas.	

Professor	Assinatura do Professor
---	---

Revisado por:		Data:	XXX/2009
Aprovado por:	Coordenação do Curso	Vigora a partir de:	Semestre ou ano

FORMULÁRIO UNIFICADO / GERÊNCIA DE ENSINO