



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	S23	

02	DIAS DAS AULAS						
Dia da semana	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Total
Número de aulas no semestre	17x2		19x2				72 + 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
23/03	Laboratório: Apresentação sobre laboratório da disciplina de sistema de controle I. Atividade: modelo massa-mola	2
25/03	Revisão T.L. Simplificação de Diagrama de blocos. Função transferência: circuito elétrico, circuito eletrônico.	2
30/03	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
06/04	Laboratório: Função de Transferência.	2
08/04	Sistemas descritos na forma de espaço de estado.	2
13/04	Laboratório: Sistemas descritos na forma de espaço de estados.	2
15/04	Caracterização da resposta transitória de sistemas de primeira ordem. Caracterização da resposta transitória de sistemas de segunda ordem e de ordem superior.	2
22/04	Caracterização do erro de estado estacionário para sistema em malha fechada. Apresentação do conceito de estabilidade.	2
27/04	Laboratório: resposta de sistemas de 1º e 2º ordem.	2
29/04	Análise da estabilidade absoluta pelo critério de Routh-Hurwitz.	2
04/05	Laboratório: Erro de estado estacionário e estabilidade.	2
06/05	Primeira avaliação.	2
11/05	Revisão da primeira avaliação do semestre.	2
13/05	Introdução a controladores industriais. Ações do controlador PID em sistemas de controle. Sintonia do controlador PID manual, via Ziegler Nichols e o método do relé realimentado.	2
18/05	Laboratório: Técnicas empíricas de sintonia dos controladores PID.	2
20/05	Apresentação do Método do Lugar das Raízes.	2
25/05	Laboratório: Determinação do lugar das raízes.	2
27/05	Projeto de compensadores P, PI, PD, PID via o Método do Lugar das Raízes.	2
01/06	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. Critérios de desempenho a partir da resposta em frequência.	2
08/06	Laboratório: Diagrama de Bode.	2
10/06	Resposta em frequência: diagrama de Nyquist, diagrama de Nichols, margem de ganho, margem de fase. Estabilidade relativa através da resposta em frequência.	2
15/06	Laboratório: 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
22/06	Laboratório: projeto de controladores por avanço e atraso de fase.	2
24/06	Introdução ao conceito de Controlabilidade e Observabilidade.	2
29/06	Laboratório: Controlabilidade e Observabilidade.	2
01/07	Alocação de pólos. Estimadores de Estado.	2
06/07	Laboratório: Alocação de pólos e observadores de estado.	2
08/07	Segunda avaliação	2
13/07	Revisão da Segunda Avaliação.	2
15/07	Prova Substitutiva e Segunda Chamada.	2
20/07	Revisão da prova substitutiva	2
22/07	Fechamento pedagógico da disciplina e apresentação das notas aos(as) alunos(as)	2
		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; HOUPIS, 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