

PME 3481 - CONTROLE E APLICAÇÕES

Profs. Responsáveis:
AGENOR DE TOLEDO FLEURY
(EPUSP/PME/Sala ES-20- agenorfleury@usp.br)
DÉCIO CRISOL DONHA
(EPUSP/PME/Sala ES-29 - decdonha@usp.br)

Todas as informações e avisos da disciplina podem ser encontrados no sítio:

<http://sites.poli.usp.br/d/PME2472/>

Consulte-o regularmente para manter-se informado sobre novidades e obter informações importantes.

Carga Horária: (3ª feiras: 11h10 às 12h50) **N. de Créditos:** 5
(5ª feiras: 10h10 às 12h00)

Tempo de atividades fora de aula: 5 h/semanais.

BIBLIOGRAFIA

Notas de Aula do Prof. Fleury: Introdução à Teoria de Controle (disponível no sítio)

Livros Básicos:

Friedland, B.-Control System Design: An Introduction to State Space Methods, McGraw-Hill, 1987.

Franklin, G.; Powell, J.D.; Naeini, A.E. – Feedback Control of Dynamic Systems, 3rd Edition, Addison-Wesley, 1994.

Bibliografia Adicional:

Kwakernaak, H. & Sivan, R. Linear Optimal Control Systems, John Wiley & Sons, 1972.

Dazzo J.J. & Houpis, C. H. Análise de Projeto de Sistemas de Controle Lineares, 2ª Edição, Editora Guanabara, 1984.

Nise, N. S. Engenharia de Sistemas de Controle, 3ª Edição, LTC, 2002.

Dorf, R. C & Bishop, R. H. Sistemas de Controle Moderno, Addison Wesley Longman, 8ª Edição, 2001.

Ogata, K. - Engenharia de Controle Moderno, Prentice-Hall, 4ª ed., 2004

Kuo, B.C. – Automatic Control Systems, 7th Edition, Prentice Hall, 1995.

CRITÉRIO DE APROVAÇÃO:
$$A = \frac{T_1 + 2T_2 + P_1 + P_2}{5} \geq 5,0 \text{ se } \frac{P_1 + P_2}{2} \geq 3,0$$

T_1, T_2 = Notas de trabalho (Relatório e Apresentação e Argüição Individual) de Trabalhos em Grupos.

P_1 e P_2 = Notas de provas teóricas individuais.

T1: 05/05 e 07/05

T2: 23/06 e 25/06

P1: 30/04

P2: 18/06

Substitutiva: 30/06 (fechada)

HORÁRIO DE ATENDIMENTO: 3ª f.: 13h00-14h00

AULAS PREVISTAS

Aula	Dia	Conteúdo/ Atividade
01	18/02	Apresentação da Disciplina- Forma de Avaliação – Apresentação do Trabalho – Introdução de Conceitos Fundamentais
02	20/02	Elementos do Sistema Controlado- Diagramas de Blocos – Realimentação – Malha Aberta e Malha Fechada.
03	27/02	Espaço de Estado – Propriedades – Realizações - Soluções numéricas e analíticas – FT <i>Evento: Grupos entregam relação de elementos (4 no máximo)</i>
04	03/03	Solução no E. de Estado: matriz de transição <i>Evento: Grupos escolhem temas</i>
05	05/03	Controlabilidade e Observabilidade: Conceitos
06	10/03	Controlabilidade e Observabilidade: continuação <i>Evento: Grupos são informados da aceitação ou não dos seus temas.</i>
07	12/03	Controle: Síntese por Alocação de Polos
08	17/03	Controle: Síntese por Alocação de Polos: Critérios.

<i>Evento: Grupos entregam modelagem matemática de seus problemas.</i>		
09	19/03	Sistemas de Controle Linear-Quadráticos (LQ).
10	24/03	Sistemas de Controle Linear-Quadráticos (LQ): continuação
<i>Evento: Grupos entregam análise preliminar de Cont.&Obs.</i>		
11	26/03	Observadores de Estado: Observador Identidade
12	31/03	Controladores Lineares com Observadores de Estado (Princípio da Separação)
13	02/04	Acompanhamento de Referência
14	14/04	Acompanhamento de Referência
<i>Evento: Grupos entregam análise preliminar do projeto por Alocação de Pólos</i>		
15	16/04	Sistemas com Variáveis Forçantes
16	23/04	Ações Básicas de Controle: liga-desliga, P-I-D
17	28/04	Sintonia de Controladores - Critérios de Ziegler-Nichols
18	30/04	P1: Primeira Prova <i>Evento: Sorteio da ordem de apresentação dos Grupos</i>
19	05/05	1ª Avaliação: Grupos fazem 1ª. Apresentação
21	07/05	1ª Avaliação: Grupos fazem 1ª. Apresentação – continuação
22	12/05	Sintonia de Controladores:– Alocação de Polos-ITAE- Redução de Ordem
23	14/05	Análise de Erros em Regime Permanente, Classificação de Sistemas- Métodos de Resposta em Frequência – Diagramas de Bode (recordação) <i>Evento: Grupos entregam avaliação preliminar das FT's para o projeto PID.</i>
24	19/05	Análise de Sistemas pelo Lugar das Raízes (Root Locus)
25	21/05	Análise de Sistemas pelo Lugar das Raízes (Root Locus): continuação <i>Evento: Grupos entregam síntese preliminar do Controlador PID</i>
26	21/05	Diagramas de Nyquist
27	26/05	Diagramas de Nyquist: continuação
28	28/05	Critérios de Estabilidade – Margens de Ganho e Fase
29	02/06	Critérios de Estabilidade: continuação
30	04/06	Compensadores: Avanço, Atraso, Avanço-Atraso
31	09/06	Compensadores: Avanço-Atraso
32	16/06	Exercícios
33	18/06	P2
34	23/06	Avaliação Final: Grupos fazem apresentação final
35	25/06	Avaliação Final: Grupos fazem apresentação final – continuação obs.: Trabalhos devem incluir todos os conceitos desde a última apresentação e relatório final completo (com as correções da 1ª Avaliação).
36	30/06	Substitutiva
Obs.: a) As datas dos eventos, avaliação e prova não serão mudados. Avaliações poderão ser postergadas pelos professores se houver atraso na apresentação dos conteúdos. Neste caso, os alunos serão avisados com antecedência e pelo sítio da disciplina. b) A ordem de apresentação nas avaliações se dará por sorteio, no qual pelo menos um elemento do grupo deve estar presente. Na apresentação dos trabalhos todos os alunos do grupo devem estar presentes. A prova substitutiva é apenas para os alunos perderam uma das apresentações ou a prova final por motivo justificado documentalmente. Grupos atrasados para o sorteio serão penalizados em dois pontos por evento na nota final da apresentação. c) TODOS os grupos entregarão os relatórios (de preferência, encadernados), e mídia contendo: 1) o relatório em pdf, 2) os programas desenvolvidos em Scilab ou Matlab, 3) a apresentação em pdf ou Powerpoint. Este material deverá ser entregue logo antes da primeira apresentação do primeiro dia. Grupos que entregarem o material atrasados serão penalizados em dois pontos na nota final da apresentação. NA SEGUNDA AVALIAÇÃO, DEVOLVER TAMBÉM O PRIMEIRO RELATÓRIO CORRIGIDO PELOS PROFESSORES. NA RECUPERAÇÃO DEVOLVER OS DOIS RELATÓRIOS ANTERIORES. d) Grupos que se atrasarem para a apresentação agendada serão penalizados em dois pontos na nota final da apresentação. e) As provas serão dissertativas, escritas e individuais e versarão sobre todo o conteúdo da disciplina até o momento de aplicação da prova.		

f) NÃO HAVERÁ APRESENTAÇÕES FORA DOS DIAS MARCADOS. ALUNOS COM PROBLEMAS DE VIAGEM, MESMO POR INTERCÂMBIO INTERNACIONAL, QUE NÃO PUDEREM COMPARECER AOS EVENTOS DE AVALIAÇÃO SERÃO REPROVADOS E DEVERÃO CURSAR A DISCIPLINA OPORTUNAMENTE.