

IM420S - Tópicos em Controle de Sistemas Mecânicos
Controle de Sistemas Dinâmicos com Comutação a Tempo Contínuo

Primeiro Semestre de 2025

1. ***Responsável***

- **Profa Dra Grace S. Deaecto**
- **Homepage :** www.fem.unicamp.br/~grace

2. ***Horário, Local e Atendimento***

- **Horário :** Terça-feira (13:30 - 16:30)
- **Local :** Sala KD
- **Atendimento aos alunos :**
 - Em caso de qualquer dúvida os alunos devem me contactar por email.
 - As aulas imediatamente anteriores às datas das provas serão dedicadas exclusivamente à resolução de exercícios.
 - O texto e as listas de exercícios estão disponíveis na página : www.fem.unicamp.br/~grace.

3. ***Dias Letivos***

Para o primeiro semestre do ano de 2023 os dias letivos estão apresentados a seguir

Fevereiro	25
Março	11, 18
Abril	08, 15, 22, 29
Maio	06, 13 , 20, 27
Junho	03, 10, 17, 24
Julho	01

sendo as datas em negrito as datas das provas.

4. ***Provas***

- As provas serão realizadas nos dias : **13/05** e **01/07**
- Cada aluno terá notas parciais N_1 e N_2
- O exame final (**E**) será realizado no dia **08/07**.

5. Critério de Avaliação

A média será calculada da seguinte maneira

$$M = (N_1 + N_2)/2$$

- Se $M \geq 7$, o aluno será aprovado com média final $M_F = M$. O aluno aprovado poderá fazer o exame para substituir a menor nota.
- Caso contrário, o aluno deverá fazer o exame. Neste caso, sua média final será $M_F = (M + E)/2$.
- A média final será convertida em conceito, adotando-se a seguinte regra : $A = [10, 8,5)$, $B = [8,5, 7)$, $C = [7, 5)$ e $D = [5, 0]$

6. Ementa

- Desigualdade Matricial Linear e estudo de sistemas lineares e invariantes no tempo : representação de estado, solução geral, estabilidade e normas $\mathcal{H}_2$ e $\mathcal{H}_\infty$.
- Funções de Lyapunov, diferenciabilidade e cálculo de derivada direcional.
- Sistemas lineares com comutação : estudo de estabilidade e índices de desempenho.
- Consistência de funções com comutação subótimas.
- Sistemas afins com comutação : estudo de estabilidade e índices de desempenho.
- Estabilidade prática de sistemas afins com comutação com dados amostrados.
- Implementação numérica.
- Aplicações práticas.

7. Bibliografia Básica

- S. P. Boyd, L. El Ghaoui, E. Feron, and V. Balakrishnan, *Linear Matrix Inequalities in System and Control Theory*, SIAM, Philadelphia, 1994.
- D. Liberzon, *Switching in Systems and Contr.*, Birkhäuser, 2003.
- Z. Sun, and S. S. Ge, *Switched Linear Systems: Control and Design*, Springer, London, 2005.
- J. C. Geromel e R. H. Korogui, *Controle Linear de Sistemas Dinâmicos : Teoria, Ensaio Práticos e Exercícios*, Edgard Blucher Ltda, 2011.
- G. S. Deaecto, J. C. Geromel, F. S. Garcia, J. A. Pomílio, “Switched affine systems control design with application to DC-DC Converters”, *IET Control Theory & Applications*, vol. 4, pp. 1201-1210, 2010.
- J. C. Geromel, G. S. Deaecto, J. Daafouz, “Suboptimal switching control consistency analysis for switched linear systems”, *IEEE Transactions on Automatic Control*, vol. 58, pp. 1857-1861, 2013.
- G. S. Deaecto and G. C. Santos, “State feedback $\mathcal{H}_\infty$ control design of continuous- time switched affine systems”, *IET Control Theory & Applications*, vol. 9, pp. 1511-1516, 2015.
- G. S. Deaecto, L. N. Egidio, “Practical stability of discrete-time switched affine systems”, *Proc. of the European Control Conference*, pp. 2048-2053, 2016.