

# MT704 – Análise de Sistemas Dinâmicos

2º semestre / 2023

Prof. Christian S. Rodrigues - [www.ime.unicamp.br/~rodrigues](http://www.ime.unicamp.br/~rodrigues)

## Ementa:

Formulação e análise de equações de diferença e diferenciais. Existência, unicidade e dependência de parâmetros em sistemas de equações diferenciais ordinárias. Espaço de fase e fluxos. Estabilidade, função de Lyapunov. Sistemas autônomos. Estabilidade estrutural. Dinâmica bidimensional, sistemas presa- predador e similares. Teorema de Poincaré-Bendixson. Mapa de retorno: dinâmica discreta. Análise probabilística da dinâmica. Medidas invariantes e recorrência. Ergodicidade.

## Conteúdo / Programa:

1. Formulação e análise de equações de diferença e diferenciais. Exemplos de sistemas dinâmicos.
2. Teoremas de existência e unicidade de soluções para equações diferenciais ordinárias.
3. Estudo da dependência de parâmetros em sistemas de equações diferenciais ordinárias.
4. Espaço de fase e fluxos.
5. Estabilidade e função de Lyapunov.
6. Sistemas autônomos.
7. Estabilidade estrutural de sistemas dinâmicos.
8. Exemplos bi-dimensionais: sistemas presa- predador e similares.
9. Teorema de Poincaré-Bendixson
10. Mapa de retorno: a dinâmica em tempo discreto
11. Análise probabilística de sistemas dinâmicos.
12. Noções de Teoria Ergódica
13. Medidas invariantes e recorrência.
14. Ergodicidade.

## Bibliografia:

- [1] J. Sotomayor, Lições de equações diferenciais ordinárias, IMPA, 1979.
- [2] C. Robinson, *Dynamical Systems – Stability, Symbolic Dynamics, and Chaos*, 2 ed. CRC Press, 1999.
- [3] L. Barreira e C. Valls, *Equações diferenciais ordinárias: teoria qualitativa*, Editorial Portugal, 2012.
- [4] K. Oliveira e M. Viana, *Fundamentos da Teoria Ergódica*, SBM, 2014.
- [5] R Mañé, *Teoria Ergódica*, IMPA, 1983.
- [6] P. Walters, *An introduction to Ergodic Theory*, Springer, 1982.
- [7] J. Jost, *Dynamical Systems*, Springer, 2005.

**Aulas:**

Terças-feiras e Quintas-feiras - 10:00-12:00

**Critério de avaliação:**

Teremos duas provas: (P1) e (P2) compondo 35% da nota final (NF) cada. Além disso, os alunos desenvolverão projetos/atividades (A) compondo 30% da NF.

Ou Seja:

$$NF = 0,35 * P1 + 0,35*P2 + 0.3*A;$$

**Datas das Provas:**

Primeira Prova (P1): 26 de setembro; Segunda Prova (P2): 23 de novembro.

**Calendário:**

	<b>3a-feira</b>	<b>5a-feira</b>
<b>Agosto</b>	01	03
	08	10
	15	17
	22	24
	29	31
<b>Setembro</b>	05	07 (feriado)
	12	14
	19	21
	<b>26 (P1)</b>	28
<b>Outubro</b>	03	05
	10	12 (feriado)
	17	19
	24	26
<b>Novembro</b>	31	02 (feriado)
	07	09

	14	16
	21	<b>23 (P2)</b>
	28	30
<b>Dezembro</b>	05	07

**Bom semestre a todos!**