

MAT2934 Tópicos de Sistemas Dinâmicos I

Propriedades estatísticas para certos sistemas dinâmicos

O objetivo principal deste curso é o estudo de alguns tópicos recentes de teoria ergódica sobre leis limites (i.e. o princípio de grandes desvios e o teorema do limite central) para alguns tipos de sistemas dinâmicos. A ferramenta principal neste estudo é a existência do hiato espectral do operador de transição de Markov ou do operador de transferência de Ruelle em um espaço apropriado de observáveis.

Pré-requisitos:

Introdução aos Sistemas Dinâmicos;
Teoria Ergódica;
Análise Funcional;
Teoria da Probabilidade I.

Informações gerais sobre o curso:

Aulas: segundas e quartas das 17h às 19h

Sala: L454

Página do curso: https://silviusklein.github.io/teaching/mat2934_2022.1/main.html

Algumas notas de aula serão distribuídas ao longo do semestre.

O curso será ministrado em inglês.

A avaliação consiste em seminários sobre tópicos do curso escolhidos pelo professor.

Bibliografia:

Philippe Bougerol, Jean Lacroix, *Products of random matrices with applications to Schrödinger operators*, Birkhäuser 1985.

Ao Cai, Pedro Duarte, Silvius Klein, *Statistical properties for mixing Markov processes with applications to dynamical systems*, preprint 2022.

Mark Demers, Niloofar Kiamari, Carlangelo Liverani, *Transfer operators in hyperbolic dynamics: an introduction*, Colóquio Brasileiro de Matemática, Publicações Matemáticas do IMPA, 2021.

Pedro Duarte, Silvius Klein, *Continuity of the Lyapunov exponents of linear cocycles*, 31º Colóquio Brasileiro de Matemática, Publicações Matemáticas do IMPA, 2017.

Pedro Duarte, Silvius Klein, Mauricio Poletti, *Hölder continuity of the Lyapunov exponents of linear cocycles over hyperbolic maps*, preprint 2021

Tópicos principais do curso:

1. Leis limites para processos aleatórios aditivos

Neste capítulo introdutório revisamos alguns tópicos de probabilidades, como a lei dos grandes números, o princípio dos grandes desvios e o teorema do limite central para somas de variáveis aleatórias i.i.d. reais.

2. Leis limites para processos aleatórios multiplicativos

Neste capítulo consideramos produtos de matrizes aleatórias i.i.d. Apresentamos os resultados análogos aos do capítulo anterior para tais processos multiplicativos, ou seja o teorema de Furstenberg e Kesten e alguns teoremas de Le Page (sob hipóteses genéricas). Introduzimos e estudamos o operador de Markov correspondente a tais processos.

3. Sistemas hiperbólicos

Neste capítulo estudamos o decaimento de correlações e leis limites para mapas uniformemente hiperbólicos. Trataremos em detalhes o exemplo mais simples de mapas suaves expansivos do círculo, por meio do operador de transferência.

4. Sistemas predominantemente hiperbólicos

Neste capítulo consideramos brevemente o mesmo problema para sistemas modelados por Young towers.

5. Sistemas parcialmente hiperbólicos, cociclos lineares

No capítulo final consideramos alguns possíveis tópicos atuais de pesquisa, como leis limites para sistemas mistos aleatórios e quase-periódicos ou cociclos lineares fiber bunched.