

Título:

Introdução ao Movimento Browniano

Público-alvo:

Alunos de Graduação

Resumo:

O estudo científico do movimento browniano começou com biólogos que observaram o movimento de partículas na superfície da água e esteve presente em artigos de físicos e economistas no início do século XX. Mas foi nas mãos dos matemáticos que a teoria tomou os contornos que hoje conhecemos. Esse minicurso visa apresentar uma construção do movimento browniano (MB) a partir de um sistema estocástico bem intuitivo, a saber, o passeio aleatório, trazendo algumas propriedades importantes do MB. Como curiosidade, partindo da visão lúdica do passeio aleatório como o andar de um bêbado, será apresentada a resposta formal à questão “o bêbado volta para casa?” em espaços de diferentes dimensões. Por fim, serão apresentadas algumas conexões do movimento browniano com a minha área de pesquisa em matrizes aleatórias.

Ementa:

Em um primeiro momento são apresentados os resultados básicos de probabilidade e processos estocásticos a serem utilizados no decorrer do curso. Após uma breve revisão histórica, é apresentado em detalhes o passeio aleatório na reta. O movimento browniano é introduzido como um caso limite de passeios aleatórios e suas principais propriedades são apresentadas, dentre as quais continuidade, não diferenciabilidade, auto similaridade e propriedades do conjunto de zeros. A demonstração das propriedades de recorrência e transiência é feita detalhadamente. Por fim, são discutidos alguns problemas que se conectam com passeios aleatórios e movimentos brownianos, como o teorema de Karlin-McGregor e caminhos que não se intersectam.

Bibliografia Básica:

MÖRTERS, Peter; PERES, Yuval. **Brownian motion**. Cambridge University Press, 2010.

Bibliografia Complementar:

WIERSEMA, Ubbo F. **Brownian motion calculus**. John Wiley & Sons, 2008.

GRIMMETT, Geoffrey; STIRZAKER, David. **Probability and random processes**. Oxford university press, 2001.