

Proposta de disciplina do PPGFis
FIP00000 - Tópicos Em Física Estatística: Introdução Ao Cálculo Estocástico

- **Semestre:** 2021/2
 - **Carga horária semanal:** 2
 - **Créditos:** 2
 - **Pré-requisitos:** NENHUM
 - **Professor/Responsável:** Rita Maria Cunha de Almeida
-

Súmula

Movimento Browniano e Processos Estocásticos. Integrais de Itô. Cálculo Estocástico. Equações Diferenciais Estocásticas. Conexão entre equações diferenciais parciais e estocásticas. Martingales.

Objetivos

Capacitar o docente a trabalhar com equações estocásticas, fazendo a ligação entre processos estocásticos microscópicos e equações macroscópicas para a densidade de probabilidade.

Programa

1. Introdução: espaço de probabilidade, valores esperados e probabilidade condicional.
2. Caminhada aleatória. Processos estocásticos em tempo contínuo
3. Movimento Browniano e suas propriedades: Equação de Chapman-Kolmogorov I
4. Movimento Browniano e suas propriedades: Equação de Chapman-Kolmogorov II
5. Integrais Estocásticas. Itô e Statonovich I
6. Integrais Estocásticas. Itô e Statonovich II

7. Fórmula de Itô e Aplicações I
8. Fórmula de Itô e Aplicações II
9. Equações diferenciais estocásticas I
10. Equações diferenciais estocásticas II
11. Stopping times
12. Levy-Doob theorem and Girsanov theorem I
13. Levy-Doob theorem and Girsanov theorem II
14. Difusão em 1 dimensão: Teoria de Feller.
15. Aplicações.

Método de Trabalho

Aulas virtuais expositivas e aulas de problemas.

Avaliação

3 listas de problemas. As notas de cada lista vão de 0 a 10 e a média ao final da disciplina, M , é calculada pela média aritmética das três listas. Os conceitos são atribuídos da seguinte maneira:

$10 \geq M \geq 9$, conceito A

$9 > M \geq 7.5$, conceito B

$7.5 > M \geq 6$, conceito C.

Caso o estudante não atinge a média 6, pode realizar um exame de modo remoto, tendo que atingir então a nota 6.

Bibliografia

Claudio Scherer. Cálculo estocástico

Andrea Agazzi e Jonathan C. Mattingly, Introduction to Stochastic Calculus. <https://services.math.duke.edu>

Alain Bain - Stochastic Calculus. <http://www.chiark.greenend.org.uk/~alanb/stoc-calc.pdf>