

MAD791 Tópicos em Processos Estocásticos

Proposta de ementa para 2026/1

Professor responsável: Maria Eulalia Vares

Trata-se de um primeiro curso em Equações Diferenciais Estocásticas.

Ementa:

1. Processos estocásticos, filtrações, trajetórias, tempos de parada.
2. Ruído branco e movimento browniano; distribuições finito-dimensionais. construção do movimento browniano; propriedades básicas das trajetórias.
3. Filtração aumentada. Martingales em tempo contínuo.
4. Integral estocástica (isometria de Itô, processos parados, martingales locais).
5. Cálculo de Itô; teorema de Girsanov; martingales na filtração Browniana.
6. Equações diferenciais estocásticas: existência/unicidade, propriedade de Markov, fórmula de Feynman–Kac; relação com EDPs.

Referências:

- Le Gall, J.-F. (2013) Brownian Motion, Martingales, and Stochastic Calculus. Graduate Text in Mathematics, 274. Springer.
- Varadhan, S.R.S. (2007). Stochastic Processes. Courant Lect Notes 16, Am. Math. Soc.

Syllabus:

1. Stochastic processes; filtrations; trajectories; stopping times.
2. White noise and Brownian motion; finite dimensional distributions; construction of Brownian motion; basic properties of the trajectories.
3. Augmented filtration. Continuous-time martingales.
4. Stochastic integration (Itô isometry; stopped processes; local martingales)
5. Itô calculus; Girsanov theorem; martingales on the Brownian filtration
6. Stochastic differential equations: existence/ uniqueness, Markov property; Feynman-Kac formula, relation with PDEs.

References:

- Le Gall, J.-F. (2013) Brownian Motion, Martingales, and Stochastic Calculus. Graduate Text in Mathematics, 274. Springer.
- Varadhan, S.R.S. (2007). Stochastic Processes. Courant Lect Notes 16, Am. Math. Soc.