

CURSO: Graduação em Matemática Aplicada – 2º Semestre de 2023
DISCIPLINA: PROCESSOS ESTOCÁSTICOS
PROFESSOR: Paulo Cezar Pinto Carvalho
CARGA HORÁRIA: 60h
PRÉ-REQUISITO: TEORIA DA PROBABILIDADE
HORÁRIO DE ATENDIMENTO: Segundas de 14h às 16h
SALA: 519

COMPLEMENTAÇÃO DE CARGA HORÁRIA: 2 aulas de 1h40min

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Cadeias de Markov em tempo discreto: Recorrência, Transiência, Distribuição estacionárias. Processo de Poisson e generalizações. Cadeias de Markov em tempo contínuo: modelagem, equações de Kolmogorov. Martingal: definição, tempos de paradas, convergência. Movimento Browniano: definição, propriedades, processos Gaussianos. Técnicas de Simulação.

2. Objetivos da disciplina

Fornecer ao aluno conhecimentos teóricos de processos estocásticos permitindo sua aplicação à análise de sistemas e à simulação de modelos estocásticos

3. Procedimentos de ensino (metodologia)

Aulas expositivas, listas teóricas e de simulações.

4. Conteúdo programático detalhado

Semana	Tópico
7/8 a 11/8	Revisão de Probabilidade (Probabilidade e Esperança Condicional)
14/8 a 18/8	Cadeias de Markov. Definição, exemplos. Análise de primeiro passo.
21/8 a 25/8	Distribuição estacionária e distribuição limite. Cadeias irredutíveis.
28/8 a 1/9	Exemplos e exercícios.
4/9 a 8/9	Estados Recorrentes e Transientes.
11/9 a 15/9	Cadeias de Ramificação.
18/9 a 22/9	Processos de Poisson
25/9 a 29/9	Exercícios
2/10 a 9/10	A1
11/10	Discussão da A1
16/10 a 20/10	Cadeia de Markov a Tempo Contínuo. Tipos, exemplos.

23/10 a 27/10	Comportamento Limite de Cadeia de Markov a Tempo Contínuo
30/10 a 3/11	Exemplos e exercícios.
7/11 a 11/11	Movimento Browniano.
13/11	Exemplos e exercícios.
20/11 a 24/11	Apresentação de trabalhos.
27/11 a 4/12	A2

5. Procedimentos de avaliação

A1: Teste e Prova compoendo 30% e 70% da nota, respectivamente.

A2: Trabalho e Prova compoendo 30% e 70% da nota, respectivamente.

AS: Prova.

6. Bibliografia Obrigatória

Ross, Sheldon. Introduction to Probability Models. John Wiley.

Fernandez, Pedro, Introdução aos Processos Estocásticos. IMPA.

Alencar, Marcelo Sampaio. Probabilidade e Processos Estocásticos. Editora Erica.

Saporito, Y. Notas de aula.

7. Bibliografia Complementar

Lefebvre, Mario. Applied stochastic processes. Springer.

Palmer, T; William P. Stochastic Physics and Climate Modelling. Cambridge.

Chung, Kai Lai. Elementary probability theory : with stochastic processes and an introduction to Mathematical finance. Springer.

Varadhan, S. R. S. Stochastic processes. American Mathematical Society.

Chorin, Alexandre Joel. Stochastic tools in mathematics and science. Springer.

Dobrow, Robert P. Introduction to Stochastic Processes with R. Wiley, 2016.

Pinsky, Mark e Karlin, Samuel. An Introduction to Stochastic Modeling. Academic Press, 2010.

8. Minicurrículo do(s) Professor(s)

Possui graduação em Engenharia Civil pelo Instituto Militar de Engenharia (1975), mestrado em Matemática pela Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (1980) e doutorado em Operations Research - Cornell University (1984). Foi pesquisador da Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) de 1979 a 2013. Atualmente, é professor da Escola de Matemática Aplicada da Fundação Getúlio Vargas. Seu interesse atual de pesquisa é a aplicação de métodos de inteligência computacional a problemas de diversas áreas, incluindo Visão Computacional, Avaliação Educacional e Modelagem em Esportes.

9. Link para o Currículo Lattes

<http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4721463Y6>