



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	<b>Bacharelado em Estatística</b>	Campus:	<b>Sede</b>
Departamento:	<b>Estatística</b>		
Centro:	<b>Ciências Exatas</b>		
<b>COMPONENTE CURRICULAR</b>			
Nome: <b>Introdução aos Processos Estocásticos</b>			Código: <b>11795</b>
Carga Horária: <b>68 horas</b>	Periodicidade: <b>Semestral</b>	Ano de Implantação: <b>2023</b>	
<b>1. EMENTA</b>			
Conceitos básicos de processos estocásticos. Processos Markovianos. Introdução à Teoria das Filas.			
<b>2. OBJETIVOS</b>			
Propiciar ao aluno noções de processos estocásticos, apresentar as ferramentas básicas utilizadas em cadeias de Markov e introduzir os fundamentos e modelos básicos de teoria de filas.			

<b>3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Introdução. Processos estocásticos e sua caracterização. Classificação do processo estocástico geral. Passeio aleatório e Processo de Poisson e o problema da Ruína do Jogador.</li><li>2. Cadeias de Markov em Tempo discreto. Definições. Distribuições Marginais. Classificação de estados. Comportamento limite, em cadeias de Markov irreduzíveis. Comportamento limite em cadeias de Markov reduzíveis. Tempos de primeira passagem, probabilidades de absorção. Processo de ramificação. Reversibilidade temporal.</li><li>3. Cadeias de Markov em Tempo Contínuo. Definições e exemplos. Propriedades da matriz de transição; equações de Chapman-Kolmogorov. Cálculo da matriz de transição: espaço de estados finitos. Cálculo de matriz de transição: espaço de estado infinito. Classificação de estados; estados recorrentes e estados transientes. Comportamento limite em cadeia de Markov.</li><li>4. Aplicações de Cadeias de Markov em Filas de Espera. Introdução. Propriedades de sistemas de filas de espera. Filas de espera de tipo nascimento/morte: M/M/1, M/M/1/K, M/M/C e M/M/C/K.</li></ol>
<b>4. REFERÊNCIAS</b>
4.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

ALBUQUERQUE, J. P. A.; FORTES, J. M. P.; FINAMORE, W. A. **Probabilidade. variáveis aleatórias e processos estocásticos.** Rio de Janeiro: Interciência, 2008.

CLARKE, A. B. **Probabilidade e processos estocásticos.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

HOEL, P. G.; PORT, S. C.; STONE, C. J. **Introdução à teoria da probabilidade.** Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

KÓVACS, Z. L. **Teoria da probabilidade e processos estocásticos: com aplicações em engenharia de sistemas e processamento de sinais.** São Paulo: Acadêmica, 1996.

PRADO, D. S. **Teoria das filas e da simulação.** Nova Lima, MG: INDG, 2004.

ROSS, S. M. **Stochastic processes.** 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1996.

#### 4.2- Complementares

CHWIF, L.; MEDINA, A. C. **Modelagem e simulação de eventos discretos: teoria & aplicações.** 4ª ed. São Paulo: Elsevier, 2015.

ÇINLAR, E. Markov Processes. In: **Probability and stochastics.** Graduate Texts in Mathematics, v. 261. New York: Springer, 2011.

ROSS, S. M. **Introduction to probability models.** 10th Ed. Academic Press, 2010.

PRADO, D. **Teoria das filas e da simulação.** v.2. Nova Lima, MG: Falconi, 2014.

GAMERMAN, D. **Simulação estocástica via cadeias de Markov.** Associação Brasileira de Estatística, 1996. São Paulo: Associação Brasileira de Estatística.

APROVADO EM REUNIÃO DEPARTAMENTAL  
27/09/2022 - ATA 579

---

Prof. Dr. Diego Corrêa Alves  
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

APROVADO PELO CONSELHO ACADÊMICO  
DO CURSO DE ESTATÍSTICA  
14/03/2023 – ATA 22

---

Prof. Dr. George Lucas Moraes Pezzott  
COORDENADOR