



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS  
PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA PURA E APLICADA**

**MTM410053 Probabilidade e Processos Markovianos**

**PRÉ-REQUISITOS:** MTM410027 Medida e Integração.

**Nº DE HORAS/AULA SEMANAIS:** 06

**EMENTA** – Capítulos 1, 2 e 3 do Livro Texto 1 e capítulo 15 do Livro Texto 2, cobrindo a definição axiomática, ferramentas e resultados básicos em Teoria de Probabilidades e os resultados fundamentais no estudo de Cadeias de Markov.

**OBJETIVO:** Introduzir as ferramentas e resultados básicos de Teoria de Probabilidade e de Cadeias de Markov.

**PROGRAMA DETALHADO:**

**I. Introdução à Probabilidade - Livro Texto 1, Cap. 1:**

1. Modelos probabilísticos (espaços de probabilidade). (Seç. 1.1)
2. Probabilidade condicional. (Seç. 1.2)
3. Independência. (Seç. 1.3)

**II. Variáveis Aleatórias e funções de distribuição- Livro Texto 1, Cap. 2:**

1. Definições básicas. (Seç. 2.1)
2. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. (Seç. 2.2)
3. Funções de distribuição e de densidade. (Seç. 2.3)
4. Vetores aleatórios (sequências de variáveis aleatórias). (Seç. 2.4)
5. Independência. (Seç. 2.5)
6. Distribuições e densidades de funções de variáveis e vetores aleatórios. (Seç. 2.6)
7. O método do Jacobiano. (Seç. 2.7)

**III. Famílias importantes de Distribuições e Densidades - Bibliografia Complementar:**

1. Distribuições discretas: binomial, geométrica, binomial negativa, Poisson, hipergeométrica.
2. Distribuições contínuas: Uniforme, Exponencial, Normal, Gamma e Beta..

**IV. Esperança Matemática- Livro Texto 1, Cap. 3:**

1. Definição e propriedades. (Seç. 3.2 e 3.3)
2. Esperança de funções de variáveis aleatórias. (Seç. 3.4)
3. Momentos. (Seç. 3.5)
4. Esperança de funções de vetores aleatórios. (Seç. 3.6)
5. Teoremas de convergência. (Seç. 3.7)

**V. Cadeias de Markov- Livro Texto 2, Cap. 15:**

1. Processos estocásticos Markovianos e não Markovianos. (Seç. 13)
2. Definição e exemplos de cadeias de Markov. (Seç. 1 e 2)
3. Matriz de transição e probabilidades de transições. (Seç. 3)
4. Estados e conjuntos absorventes e cadeias irredutíveis (Seç. 4)
5. Classificação de estados. (Seç. 5)
6. Decomposição de cadeias. (Seç. 6)
7. Distribuições estacionárias. (Seç. 7)
8. Cadeias transientes. (Seç. 8)
9. Cadeias periódicas. (Seç. 9)
10. Teoremas limites. (Seç. 11)

**BIBLIOGRAFIA:**

**Livro (s) Texto(s):**

1. James, B. R.; Probabilidade: um curso em nível intermediário. 3a ed., IMPA, Rio de Janeiro, 2004.
2. Feller W.; An introductory to probability theory and its applications vol.1. 3a ed., Wiley, New York, 1967.

**Bibliografia Complementar:**

1. Feller W.; An introductory to probability theory and its applications vol.2. 3a ed., Wiley, New York, 1971.
2. Grinstead, C. M., Snell, J. L.; Introduction to Probability 2nd ed. American Mathematical Society, Rhode Island, 1997.
3. Hoel, P. G.; Introduction to Mathematical Statistics. 3 ed. Wiley, New York, 1962.
4. Meyer, P. L.; Probabilidade: aplicações à estatística. 2a ed., Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1983.
5. Ross, S. M.; Introduction to Probability Models. 6 ed, Academic Press, San Diego, 1997.
6. Stroock, D. W.; An introduction to Markov processes. Springer-Verlag, New York, 2005.