

SME0121 - Processos Estocásticos

Ricardo Ehlers
ehlers@icmc.usp.br

Departamento de Matemática Aplicada e Estatística
Universidade de São Paulo

Apresentação da Disciplina

Oferecimento

1o semestre 2021.

Requisitos

Bach. Ciências de Computação: SME0123 - Estatística

Bach. Matemática Aplicada e Computação Científica

SME0220 - Introdução à Teoria das Probabilidades

Engenharia de Computação: SME0620 - Estatística I

Objetivos

Fornecer base teórica em Processos Estocásticos para desenvolver modelos e aplicações incluindo métodos de Simulação Estocástica.

Programa Resumido

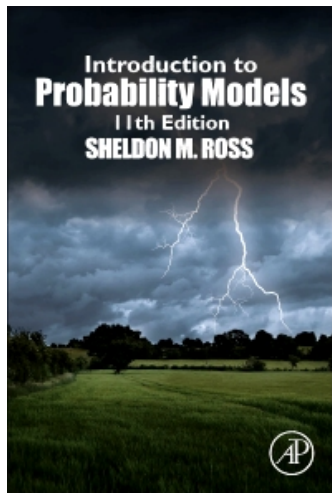
- ▶ Cadeias de Markov a tempo discreto.
- ▶ Processos de Poisson.
- ▶ Cadeias de Markov a tempo contínuo.
- ▶ Simulação Estocástica.

- ▶ Este curso não é sobre programação.
- ▶ Serão descritos métodos estatísticos que usam recursos computacionais
- ▶ O sistema R será usado para implementar estes métodos.
- ▶ O foco principal é na compreensão e interpretação dos métodos.

Apoio computacional,



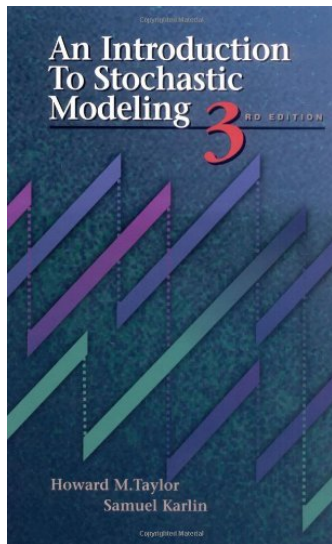
The R Project for Statistical Computing



Sheldon Ross
Introduction to Probability Models, 11th Edition Academic Press, 2014.

Table of contents

- 1 Introduction to Probability Theory
- 2 Random Variables
- 3 Conditional Probability and Conditional Expectation
- 4 Markov Chains
- 5 The Exponential Distribution and the Poisson Process
- 6 Continuous-Time Markov Chains
- 7 Renewal Theory and Its Applications
- 8 Queueing Theory
- 9 Reliability Theory
- 10 Brownian Motion and Stationary Processes
- 11 Simulation



Karlin, Samuel; Taylor, Howard E.
An Introduction to Stochastic
Modeling, 3rd Edition, Academic
Press, 1998.

Table of contents

- 1 Introduction
- 2 Conditional Probability and Conditional Expectation
- 3 Markov Chains: Introduction
- 4 The Long Run Behavior of Markov Chains
- 5 Poisson Processes
- 6 Continuous Time Markov Chains
- 7 Renewal Phenomena
- 8 Brownian Motion and Related Processes
- 9 Queueing Systems

Avaliação

Serão aplicadas duas provas escritas, $P1$ e $P2$. A média do semestre (MS) será calculada como,

$$MS = \frac{2P1 + 3P2}{5}.$$

Critério para aprovação: $MS \geq 5$.

Normas para recuperação

O aluno poderá fazer a prova de recuperação se, e somente se,

$$MS \geq 3$$

Sendo MR a nota da recuperação, a média final (MF) será calculada como,

$$MF = \begin{cases} (MS + MR)/2, & \text{se } MR > (10 - MS) \\ MS, & \text{se } MR < 5 \\ 5.0, & \text{se } 5 \leq MR \leq (10 - MS) \end{cases}$$

O conteúdo da prova de recuperação será todo o conteúdo desenvolvido na disciplina.

- ▶ Não haverá arredondamento da nota *MS*.
- ▶ Não haverá arredondamento da nota *MR*.
- ▶ Estas normas não serão alteradas.
- ▶ Não serão aplicados trabalhos somente para “melhorar” a nota.
- ▶ Ser a única matéria que falta para se formar não vai influenciar na forma de corrigir as provas.

Informações Importantes sobre Provas

- ▶ Somente alunos inscritos podem fazer provas e receber notas.
- ▶ Leia a prova com atenção e coloque nome completo em todas as folhas.
- ▶ A prova é individual. Não é permitida consulta a nenhum material exceto ao formulário regulamentado.
- ▶ Duração máxima da prova será de 120 minutos.
- ▶ Ao preencher a prova o aluno aceita as regras e fica ciente de que qualquer violação poderá ser punida durante a prova ou sua correção.
- ▶ Datas de provas não serão alteradas.

Resolução das questões I

Defina sempre os eventos, as variáveis e suas distribuições e diga que teorema ou propriedade você utilizou.

- ▶ Somente a resposta sem nenhum desenvolvimento não será pontuada.
- ▶ Expressões sem justificativa poderão ser desconsideradas na correção.
- ▶ É necessária a execução correta das operações matemáticas e a resposta ao problema formulado. “O raciocínio está correto, só errei nas contas” não é aceito como argumento.

Resolução das questões II

- ▶ Escreva claramente com caneta escura (azul ou preta) ou lápis escuro. Só será avaliado aquilo que foi escrito.
- ▶ Não invente notações. Se o fizer explique o significado.
- ▶ Não invente símbolos matemáticos nem mude os seus significados de forma alguma.

Algumas orientações sobre estudo

- ▶ Espera-se que o aluno estude do início ao final do semestre.
- ▶ Estude o conteúdo das aulas logo após serem ministradas. Não deixe acumular.
- ▶ Consulte as referências bibliográficas, resolva exemplos e exercícios.
- ▶ Assistir as aulas é necessário mas não é suficiente. Precisa estudar também fora dos horários de aula.
- ▶ Ler os slides das aulas não é suficiente, consulte também as referências.
- ▶ Não me responsabilizo por material bibliográfico não revisado encontrado na internet.

- ▶ Espera-se que os alunos prestem atenção no assunto da aula e tentem participar na discussão.

Iniciação Científica no SME

Programas de Iniciação Científica

- ▶ O Programa de Iniciação Científica do Departamento de Matemática Aplicada e Estatística oferece aos alunos de graduação atividades acadêmicas de introdução à pesquisa sob a orientação de um docente do departamento.
- ▶ Estas atividades devem auxiliar na consolidação do aprendizado, na integração do conhecimento e, eventualmente, na preparação para o ingresso na pós-graduação.