



Plano de Curso
MAT562 - Probabilidade
Semestre 2024.1
Prof. Tertuliano



Conteúdo Programático

- Espaços de Probabilidade
- Variáveis Aleatórias
- Esperança e Momentos
- Modos de Convergência
- Lei dos Grandes Números
- Teorema Central do Limite

Bibliografia

Bibliografia principal:

- Leonardo Rolla & Bernardo de Lima, *Probabilidade*. Disponível on-line em link.

Bibliografia secundária:

- Barry James, *Probabilidade: Um Curso em Nível Intermediário*.
- Rick Durrett, *Probability: Theory and Examples*

Avaliação

- 80% duas provas.
- 20% um seminário (individual ou em grupo a depender da quantidade de inscritos). O barema para avaliação do seminário é:
 - 1/4 da nota: clareza na exposição do assunto.
 - 1/4 da nota: profundidade no tema exposto.
 - 1/4 da nota: exatidão nas respostas.
 - 1/4 da nota: engajamento cognitivo (esforço em buscar respostas) e aspecto colaborativo.

Planejamento

- (1) (12/03 - terça) Espaços de Probabilidade, Seção 1.3
- (2) (14/03 - quinta) Espaços de Medida, Seção 1.4
- (3) (19/03 - terça) Probabilidade Condicional, Seção 2.1
- (4) (21/03 - quinta) Independência, Seção 2.2
- (5) (26/03 - terça) Variáveis aleatórias, Seção 3.1
- (6) (28/03 - quinta) Variáveis aleatórias discretas e absolutamente contínuas, Seções 3.2 e 3.3
- (7) (02/04 - terça) Distribuição condicional dado um evento, Seção 3.4, e Distribuições mistas e singulares, Seção 3.5
- (8) (04/04 - quinta) Existência e unicidade de distribuições, Seção 3.6 e Funções Mensuráveis Seção 3.7
- (9) (09/04 - terça) Vetores aleatórios, Seção 4.1
- (10) (11/04 - quinta) Vetores aleatórios discretos e contínuos, Seção 4.2
- (11) (16/04 - terça) Soma de variáveis independentes, Seção 4.3 e Método do Jacobiano, Seção 4.4
- (12) (18/04 - quinta) Sequência de variáveis independentes, Seção 4.5
- (13) (23/04 - terça) Exercícios e Revisão
- (14) (25/04 - quinta) **1ª Prova.** Conteúdo: todos os tópicos anteriores.
- (15) (30/04 - terça) Variáveis aleatórias simples Seção 5.1 e Esperança matemática, Seção 5.2
- (16) (02/05 - quinta) Esperança matemática, Seção 5.2 e Aproximação e convergência da esperança, Seção 5.3
- (17) (07/05 - terça) Integral de Lebesgue, Seção 5.5
- (18) (09/05 - quinta) Momentos e variância, Seção 6.1
- (19) (14/05 - terça) Correlação, Seção 6.2
- (20) (16/05 - quinta) Desigualdades básicas. Seção 6.3
- (21) (21/05 - terça) Modos de convergência, Seção 6.4
- (22) (23/05 - quinta) Lema de Borel-Cantelli, Seção 6.5
- (23) (28/05 - terça) Mais sobre a convergência em distribuição, Seção 6.6
- (24) (30/05 - quinta) **FERIADO**

- (25) (04/06 - terça) Lei Fraca dos Grandes Números, Seção 8.1 e Lei Forte dos Grandes Números, Seção 8.2
- (26) (06/06 - quinta) Algumas aplicações, Seção 8.4.
- (27) (11/06 - terça) Teorema do Limite Central de Lyapunov, Seção 9.3
- (28) (13/06 - quinta) Teorema do Limite Central de Lindeberg, Seção 9.4
- (29) (18/06 - terça) Apresentações e Exercícios.
- (30) (20/06 - quinta) Apresentações e Exercícios.
- (31) (25/06 - terça) Apresentações e Exercícios.
- (32) (27/06 - quinta) Apresentações e Exercícios.
- (33) (02/07 - terça) Apresentações e Exercícios.
- (34) (04/07 - quinta) Apresentações e Exercícios.
- (35) (09/07 - terça) **2ª prova.** Conteúdo: todos os tópicos anteriores, com ênfase nos tópicos apresentados após a 1ª prova.
- (36) (11/07 - quinta) Entrega das provas.

Apresentações

Os tópicos serão escolhidos dentre:

- Processo de Poisson via equações diferenciais ordinárias, Seção 2.3
- Processo de Poisson e Paradoxo do Tempo de Espera, *Draft Notes for a course on Point processes*, Pablo Ferrari
- Teorema de Slutsky e Método Delta, Seção 9.5
- Teorema $\pi - \lambda$ de Dynkin, apêndice.
- Lei dos grandes números para a quantidade de ciclos em uma permutação aleatória, Durrett - Example 5.4 e Example 4.6 página 116.
- Paradoxo de São Petersburgo, Durrett - Example 5.7
- Teorema de Glivenko-Cantelli, Durrett - Example 7.4
- Teorema Central do Limite para a quantidade de divisores primos de um inteiro (Teorema de Érdős-Kác), Durrett página 119
- O Problema do Colecionador de Figurinhas, Durrett Examples 5.3 and 6.6
- *Law of rare events* (convergência para Poisson). Durrett seção 2.6. até o Exemplo 6.4 sobre permutações caóticas.

Os tópicos possivelmente serão divididos entre dois (ou mais) alunos(as), a depender da quantidade de inscritos. Os tópicos das apresentações podem ajudar na segunda prova.