

---

CURSO: Ciência de Dados e Inteligência Artificial – 1º semestre de 2023  
DISCIPLINA: Teoria da Probabilidade  
PROFESSOR(ES): Paulo Cezar Pinto Carvalho  
CARGA HORÁRIA: 90h  
PRÉ-REQUISITO: Cálculo em várias Variáveis  
HORÁRIO E SALA DE ATENDIMENTO Segunda-feira, 14:00-16:00

## PLANO DE ENSINO

### 1. Ementa

Eventos e espaços amostrais. Independência, probabilidades condicionais e espaços produto. Variável aleatória. Variáveis aleatórias discretas (Bernoulli, binomial, Poisson, geométrica e hipergeométrica) e contínuas (uniforme, exponencial, gama, normal). Esperança e variância. Covariância e correlação. Processo de Poisson. Probabilidade condicional, esperança condicional. Sequências de variáveis aleatórias: noção, conceitos de convergência. Leis dos Grandes Números: conceito, a lei fraca, a lei forte; aplicações. Teoria Central do Limite – situação do problema; Teorema Central do Limite; aplicações. Distribuições amostrais (t, qui-quadrado e F). Introdução à Inferência Estatística.

### 2. Objetivos da disciplina

O objetivo do curso é apresentar aos alunos a teoria da probabilidade, entendida como a disciplina matemática que propõe uma abordagem para o estudo dos fenômenos aleatórios. O curso pretende desenvolver nos alunos tanto a intuição como o ferramental matemático apropriado para lidar com situações envolvendo modelos probabilísticos. É também objetivo do curso propiciar uma preparação para estudos futuros em métodos estatísticos e modelos estocásticos em geral.

### 3. Procedimentos de ensino (metodologia)

O curso será baseado em aulas expositivas, na resolução de listas de exercícios e na elaboração de um projeto computacional.

#### 4. Conteúdo programático detalhado

Semana	Conteúdos
8/2 a 12/2	Apresentação do curso.
22/2 a 26/2	Eventos e espaços amostrais. Espaços equiprováveis. Probabilidade Condicional. Teorema de Bayes
1/3 a 5/3	Variáveis Aleatórias Discretas. Função de Probabilidade e Função de Probabilidade Acumulada. Valor esperado e variância.
8/3 a 12/3	Função de Probabilidade Conjunta. Distribuição Marginal e Condicional. Funções de variáveis aleatórias. Covariância e Correlação.
15/3 a 19/3	Distribuição de Bernoulli e Binomial. Distribuição Geométrica e Hipergeométrica.
22/3 a 26/3	Distribuição de Poisson. Variáveis aleatórias contínuas. Densidade de probabilidade.
29/3 a 31/3	Valor esperado e variância.
5/4 a 12/4	<b>A1</b>
13/4 a 16/4	Funções de variáveis aleatórias contínuas. Distribuição Uniforme.
19/4	Distribuição Exponencial.
26/4 a 30/4	Distribuição Gama. Distribuição Normal.
3/5 a 7/5	Função taxa de falha.
10/5 a 14/5	Variáveis aleatórias bidimensionais contínuas: densidade conjunta, marginal e condicional. Covariância e correlação.
17/5 a 21/5	Funções de variáveis aleatórias contínuas. Somas e médias de variáveis aleatórias. Desigualdade de Chebyshev e Lei dos Grandes Números.
24/5 a 28/5	Teorema Central do Limite e Aplicações.
31/5 a 2/6	Noções de simulação: geração de variáveis aleatórias discretas e contínuas. Estimadores e suas propriedades.
7/6 a 11/6	Distribuições amostrais: qui-quadrado e t de Student.
14/6	Revisão e exercícios.
16/6 a 22/6	<b>A2</b>

#### 5. Procedimentos de avaliação

Serão realizados dois testes, duas provas e um trabalho computacional.

T1 = nota do primeiro teste

P1 = nota da primeira prova

T2 = nota do segundo teste

P2 = nota da segunda prova

TC = nota do trabalho computacional

---

$$A1 = T1 \times 0,3 + P1 \times 0,7$$

$$A2 = T2 \times 0,3 + TC \times 0,1 + P2 \times 0,6$$

$$\text{Média final} = (A1 + A2) / 2$$

Se a média final for menor que 6,0 , será feita a AS para substituir a menor entre as notas A1 e A2.

## 6. Bibliografia Obrigatória

Ralph Teixeira e Augusto César Morgado. Notas de Aula.

W. Bussab e P. Morettin. Estatística Básica: Probabilidade e Inferência. Pearson, 2010

Paul Meyer. Probabilidade: aplicações à Estatística. Livros Técnicos e Científicos, 1983.

## 7. Bibliografia Complementar

JAMES, Barry R.. *Probabilidade: um curso intermediário*. IMPA, 1996.

BLITZTEIN, J; HWANG, J. *Introduction to Probability*. Chapman & Hall, 2015.

HOGG, R.V.; TANNIS, E. A.. *Probability and statistical inference*. Prentice Hall, 2010.

MORGADO, A. C. et al. *Análise Combinatória e Probabilidade*. SBM, 2001.

TEIXEIRA, Ralph; MORGADO, Augusto César. Notas de Aula.

## 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?metodo=apresentar&id=K4721463Y6>