

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA

Disciplina: Estatística e Probabilidades (EST031), 1º Semestre de 2020 – Turma TA2

Carga horária: 60 horas/aula (04 Créditos)

Horário: Terças e quintas-feiras de 07:30 às 09:10 horas

Professores: Cristiano de Carvalho Santos e Fábio Nogueira Demarqui

Programa

1. **Introdução:** Motivação para o estudo da Estatística. Estatística Descritiva: Descrição de dados. Distribuição de frequência. Representação gráfica: gráfico de barras, histograma, polígono de frequências diagrama de frequências acumuladas. Síntese numérica: medidas de tendência central (média, mediana e moda), medidas de variabilidade (amplitude, variância, desvio-padrão, distância interquartilica e coeficiente de variação), medias de posição (percentis e escore padronizado) e Boxplot.
2. **Probabilidade:** Experimento aleatório. Espaço amostral. Definições frequentista e axiomática de probabilidade. Eventos: operações com eventos e cálculos de probabilidade de eventos. Probabilidade condicional. Independência de eventos. Teorema de Bayes. Variável aleatória: Conceito de variável aleatória.
3. **Variáveis aleatórias discretas:** função de probabilidade; distribuição acumulada; Média e variância. Funções de variáveis aleatórias discretas. Algumas distribuições discretas: Bernoulli, Binomial, Geométrica e Poisson.
4. **Variáveis aleatórias contínuas:** Conceito; função densidade de probabilidade, função de distribuição acumulada, média e variância. Distribuições especiais de variável contínua: Uniforme, Exponencial e Normal. Uso da tabela Normal.
5. **Variáveis aleatórias bi-variadas (caso discreto):** Distribuições conjunta, marginais e condicionais. Independência de variáveis aleatórias. Covariância e Correlação. Distribuição de soma de variáveis aleatórias.
6. **Estimação:** Conceitos de população e amostra. Estimação pontual: estimação de média, variância e proporção populacional. Propriedade dos estimadores: vício e consistência. Distribuição desses estimadores no caso normal. Distribuição da média no caso não normal: Teorema Central do Limite. Intervalos de confiança para uma média, proporção e variância.
7. **Teste de hipóteses:** Definições básicas: hipótese nula e hipótese alternativa, probabilidade de significância, poder do teste. Testes sobre a média, proporção e variância populacionais. Teste qui-quadrado para ajuste de modelos.
8. **Regressão linear simples e correlação:** Diagrama de dispersão, coeficiente de correlação. O modelo de regressão linear simples. Pressupostos do modelo. Estimação e inferência sobre os parâmetros do modelo. Uso para predição. Análise de resíduos.

Cronograma

Cronograma				
Aula	Data	Dia	Atividade	Horário
1	3/mar	Terça	Aula presencial	7:30h às 9:10h
2	5/mar	Quinta	Aula presencial	7:30h às 9:10h
3	10/mar	Terça	Aula presencial	7:30h às 9:10h
4	12/mar	Quinta	Aula presencial	7:30h às 9:10h
5	4/ago	Terça	Vídeos de Revisão e vídeo 1	livre
6	6/ago	Quinta	Vídeos 2 e aula síncrona	8h às 9h
7	11/ago	Terça	Vídeos 3 e 4	livre
8	13/ago	Quinta	Vídeo 5 e aula síncrona	8h às 9h
9	18/ago	Terça	Vídeos 6 e 7	livre
10	20/ago	Quinta	Vídeo 8 e aula síncrona	8h às 9h
11	25/ago	Terça	Vídeos 9 e 10	livre
12	27/ago	Quinta	Vídeos 11 e aula síncrona	8h às 9h
13	1/set	Terça	Vídeos 12 e 13	livre
14	3/set	Quinta	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
15	8/set	Terça	Prova 1 – Moodle	livre
16	10/set	Quinta	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
17	15/set	Terça	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
18	17/set	Quinta	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
19	22/set	Terça	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
20	24/set	Quinta	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
21	29/set	Terça	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
22	1/out	Quinta	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
23	6/out	Terça	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
24	8/out	Quinta	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
25	13/out	Terça	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
26	15/out	Quinta	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
27	20/out	Terça	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
28	22/out	Quinta	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
29	27/out	Terça	Aula síncrona	7:30h às 9:10h
30	29/out	Quinta	Prova 2 - Moodle	livre

Conteúdo dos vídeos

- **Vídeos de Revisão:** Revisão do conteúdo de Estatística Descritivas e sobre o software R;
- **Vídeo 1:** Probabilidade, Definições de experimento aleatório, espaço amostral. Definições axiomáticas e frequentista de probabilidade.
- **Vídeo 2:** Operações com eventos e cálculos de probabilidades com eventos;
- **Vídeo 3:** Probabilidade condicional e regra do produto;
- **Vídeo 4:** Independência de eventos;
- **Vídeo 5:** Teorema da probabilidade total
- **Vídeo 6:** Teorema de Bayes
- **Vídeo 7:** Variável aleatória: Definição e variáveis aleatórias discretas
- **Vídeo 8:** Média e variância. Funções de variáveis aleatórias discretas
- **Vídeo 9:** Distribuições Bernoulli, Binomial e Geométrica.
- **Vídeo 10:** Distribuições Binomial negativa e Poisson.
- **Vídeo 11:** Variáveis aleatórias bivariadas (caso discreto): Distribuições conjuntas e marginais
- **Vídeo 12:** Distribuições condicionais. Independência de variáveis aleatórias. Covariância e Correlação.
- **Vídeo 13:** Distribuição de soma de variáveis aleatórias discretas
- **Aula 16:** Variáveis aleatórias contínuas: função densidade de probabilidade, função de distribuição acumulada, média e variância.
- **Aula 17:** Distribuições uniforme e exponencial.
- **Aula 18:** Distribuição normal.
- **Aula 19:** Introdução à inferência estatística.
- **Aula 20:** Distribuição amostral da média. Teorema central do limite. Lei dos grandes números.
- **Aula 21:** Intervalos de confiança para média de população normal com variância conhecida e desconhecida.
- **Aula 22:** Intervalos de confiança para proporções.
- **Aula 23:** Testes de hipóteses: tipos de hipóteses, tipos de erros, região crítica, nível de significância e p-valor.
- **Aula 24:** Testes de hipóteses: tipos de hipóteses, tipos de erros, região crítica, nível de significância e p-valor.
- **Aula 25:** Relação entre intervalos de confiança e testes de hipóteses.
- **Aula 26:** Função poder do teste e dimensionamento de amostras.
- **Aula 27:** Testes de hipóteses para média de população normal com variância desconhecida.
- **Aula 28:** Testes de hipóteses para proporções.
- **Aula 29:** Aula de exercícios/revisão.
- **Aula 30:** Prova 2 – Moodle.

Plataformas de Ensino

Moodle (para disponibilizar slides das aulas e links dos vídeos), Youtube (para disponibilização das videoaulas), Microsoft Teams e Google Meet (para vídeos conferências).

Avaliações

- Trabalho 1: 10 pontos
- Listas de exercícios de probabilidade: 15 pontos
- Prova 1: 25 pontos
- Lista de exercícios – variáveis aleatórias contínuas: 10 pontos
- Prova 2: 40 pontos

Bibliografia

- Montgomery, D. C. & Runger, G. C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 4ª Ed., LTC - Livros técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2009.
- Morettin, P. A. e Bussab, W. O. Estatística Básica. 6 Ed., São Paulo, Saraiva, 2010.
- Triola, M. Introdução à Estatística. 11 Ed., LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Rio de Janeiro, 2005.
- Magalhães, M. N. e Lima, A. C. P. Noções de Probabilidade e Estatística. 7 ed., EDUSP, São Paulo, 2010.
- Farias, A. A., Soares, J. F. e César, C. C. Introdução à Estatística. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S. A., Rio de Janeiro, 2003.
- Walpole, R. E., Myers, R. H, Myers, S. L., YA K. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências, 8ª ED. Editora Pearson, 2009.