
ELEMENTOS DE PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA

Ano Letivo 2019/2020

Equipa, Programa, Bibliografia e Avaliação

EQUIPA DOCENTE: Eduardo Severino (responsável), João Gomes e Helena Nunes.

PROGRAMA

1. Probabilidade

- 1.1 Introdução. Revisão das noções clássica e frequentista de probabilidade
- 1.2 Axiomática de Kolmogorov e suas consequências
- 1.3 Probabilidade condicional. Teorema da probabilidade total e Teorema de Bayes
- 1.4 Variáveis aleatórias. Função de distribuição, valor médio, variância e respectivas propriedades. Caracterização de variáveis aleatórias discretas e contínuas. Função massa e função densidade de probabilidade
- 1.5 Estudo de algumas distribuições univariadas. Distribuições discretas: Bernoulli, Binomial, Hipergeométrica e Poisson. Distribuições contínuas: Uniforme, Exponencial e Normal
- 1.6 Somas de variáveis aleatórias e Teorema Limite Central. Distribuição da média aleatória
- 1.8 Par aleatório discreto: distribuição conjunta e distribuições marginais e condicionais. Independência. Correlação

2. Estatística Descritiva

- 2.1 Introdução: população e amostra. Dados quantitativos e qualitativos
- 2.2 Tabelas de frequências
- 2.3 Representação gráfica dos dados: *stem and leaf* (caule-e-folhas), diagrama de barras e histograma
- 2.4 Características numéricas: medidas de localização e dispersão. Características baseadas em estatísticas ordinais. A *boxplot* (*box and whiskers*, caixa-com-bigodes)

3. Estimação e Testes de hipóteses

- 3.1 O problema da estimação pontual. Método dos momentos. Erro de estimação
- 3.2 Intervalos de confiança para a proporção de populações binomiais e o valor médio e variância de populações gaussianas
- 3.3 Introdução aos Testes de Hipóteses. Testes para os parâmetros das populações binomiais e gaussianas
- 3.4 Testes de ajustamento: teste do qui-quadrado

4. Correlação e Regressão Linear Simples

- 4.1 Dados bivariados. Medidas de associação. O coeficiente de correlação empírico
- 4.2 Introdução à regressão linear simples. Recta de mínimos quadrados
- 4.3 Tabela de ANOVA. Análise de resíduos: Leverage, estatística de Durbin-Watson, etc.. Exemplos de aplicação.
- 4.4 Intervalo de Previsão
- 4.5 Outros modelos de regressão linear. Exemplos

BIBLIOGRAFIA

- MENDENHALL W.; BEAVER, R.; BEAVER, B. (1999). *Introduction to Probability and Statistics*, Duxbury Press.
- MENDENHALL W.; WACKERLY, D.D.; SCHEAFFER, R. (1996). *Mathematical Statistics with Applications*, Pws-Kent Pubs. Comp..
- MOORE, DAVID S. (1996). *Statistics, Concepts and Controversies*, Freeman and Company, N.Y..
- PESTANA, D.; VELOSA, S. (2006). *Introdução à Probabilidade e à Estatística*. Vol. I. 2.ª edição, Fundação C. Gulbenkian.
- ROSS, SHELDON M. (2004). *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists*. 3.ª edição, Elsevier/Academic Press.

AVALIAÇÃO: Exame final escrito