

## EQUIPA DOCENTE

Eduardo Severino (responsável), Helena Nunes e Soraia Pereira.

## PROGRAMA

### 1. Probabilidade

- 1.1 Introdução. Revisão da noção clássica e da noção 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 Publs. 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

Os alunos podem optar por uma de duas modalidades de avaliação:

- A) apenas avaliação final;
- B) avaliação final juntamente com avaliação contínua.

### A) Apenas avaliação final

Nesta modalidade, a avaliação é feita através da realização de um **exame final escrito**.

A **nota mínima** para se obter aprovação na Unidade Curricular é **9,5 valores**.

### B) Avaliação final juntamente com avaliação contínua

Também nesta modalidade, a avaliação é feita através da realização de um **exame final escrito**.

Contudo, acresce à nota do exame uma **bonificação entre 0 e 4 valores**.

A bonificação é obtida com respostas a 10 *quizzes* que se realizarão durante as aulas teóricas. Em cada *quiz* serão colocadas 10 questões, resultando num total de 100 questões durante o semestre lectivo. A bonificação obtida será a mesma proporção de 4 valores que a proporção de respostas certas no total das 100 questões.

A **aprovação** na Unidade Curricular obriga a que se verifiquem as **duas condições** seguintes:

1. a nota mínima obtida no exame final ser pelo menos 8,5 valores;
2. a soma da nota obtida no exame final e da bonificação ser pelo menos 9,5 valores.

Exemplo:

Suponhamos que um aluno acertou em 70 das 100 questões colocadas ao longo dos 10 *quizzes*.

Então, a sua bonificação será igual a  $0,7 \times 4 = 2,8$  valores.

- se a nota que obteve no exame final for igual a 8,3 valores, então será reprovado (não foi verificada a condição 1) com nota final igual a 8 valores;
- se a nota que obteve no exame final for igual a 8,5 valores, então será aprovado com nota final igual a 11 valores ( $8,5 + 2,8 = 11,3$ );
- se a nota que obteve no exame final for igual a 8,7 valores, então será aprovado com nota final igual a 12 valores ( $8,7 + 2,8 = 11,5$ ).

**Nota:** A equipa docente reserva-se o direito de exigir a qualquer aluno a realização de uma **prova oral**, com o objectivo de decidir sobre a nota final a atribuir-lhe.