

## PROGRAMA

### 0 Introdução ao método estatístico

Revisão dos conceitos básicos da Estatística.

Amostragem, descrição estatística e inferência estatística.

### 1 Descrição estatística de dados:

Distribuições estatísticas univariadas (resumo de uma distribuição: gráficos, medidas)

Distribuições estatísticas bivariadas (distribuições marginais, condicionadas, representações gráficas);

Dependência entre duas variáveis estatísticas (forma e intensidade da dependência, ajustes pelo método dos mínimos quadrados, rectas de regressão, coeficiente de correlação linear).

### 2 Espaços de probabilidade

Experiências aleatórias, espaço de resultados, acontecimentos;

Axiomas e propriedades fundamentais,

Revisão do conceito clássico de probabilidade;

Probabilidade condicionada;

Independência de acontecimentos.

### 3 Variáveis aleatórias unidimensionais

Variáveis aleatórias discretas e contínuas

Funções de distribuição, de probabilidade e de densidade de probabilidade

Breve referência a transformação de variáveis

Esperança matemática

Média, variância, outros momentos; parâmetros de ordem.

### 4 Variáveis aleatórias bidimensionais

Distribuição conjunta, distribuições marginais, distribuições condicionadas

Independência

Esperança matemática de vectores

**5 Distribuições teóricas típicas:**

Leis típicas de variáveis aleatórias discretas (uniforme, Bernoulli, binomial, hipergeométrica, de Poisson)

Leis típicas de variáveis aleatórias contínuas (uniforme, exponencial, gama, de Gauss, lognormal, Qui<sup>2</sup> e outras)

Propriedades da lei Gaussiana.

**6 Aproximações de leis**

Teorema Limite Central

As aproximações de leis mais importantes.

**7 Estimação**

Estatísticas e estimadores

Estimadores da média e da variância; estimador do coeficiente de correlação linear; Intervalos de confiança.

**8 Testes de hipóteses**

Filosofia dos testes de hipóteses

Testes sobre parâmetros

Testes sobre o ajustamento de distribuições.

## **METODOLOGIA**

Disciplina essencialmente formativa, coordenando conhecimentos teóricos fundamentais com desenvolvimentos práticos generalistas. É fomentado o entendimento intuitivo de conceitos e a capacidade de cálculo. As matérias são expostas nas aulas teóricas com uso frequente de exemplos, procurando aplicações em diferentes áreas. Nas aulas práticas, o aluno é encaminhado na resolução de problemas seleccionados. É incentivado o uso de software estatístico e folhas de cálculo, como instrumento de trabalho, nomeadamente na elaboração de 2 trabalhos práticos (1

hora de duração, cada um). Ao todo, são realizadas 4 sessões em laboratório e demonstrações nas aulas teóricas em diversos estádios.

## **AVALIAÇÃO**

Frequência do mínimo de aulas práticas previsto no regulamento da FEUP

P: classificação somada nos 2 trabalhos práticos

E: classificação no exame escrito

Classificação final = 10.0% P + 90.0% E

Os alunos que, pelo regulamento, fiquem dispensados dos trabalhos práticos terão de realizar uma nova prova prática em data a divulgar.

Os alunos que pretendam melhorar a classificação nos trabalhos práticos terão de realizar uma nova prova.

## **OBJECTIVOS**

Garantir uma base de formação para disciplinas seguintes; proporcionar conhecimentos sólidos para desenvolvimento ao nível de especializações ou no exercício da actividade profissional; dotar o aluno de uma linguagem probabilística e estatística e de capacidade de comunicação na abordagem de temas em que intervêm as Probabilidades ou a Estatística, garantindo uma interiorização correcta de conceitos; formá-lo para traduzir matematicamente o raciocínio na análise de problemas concretos e formular adequadamente esses problemas; dotá-lo de técnicas de resolução dos mesmos.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Colectânea de exercícios, cópias dos acetatos e apontamentos de apoio às aulas (Editorial)
- R. Montgomery: Applied Statistics and Probability for Engineers, John Wiley and Sons, 2nd Edit., 1999
- J.T. Oliveira: Probabilidades e Estatística, vol. 1 e 2, McGraw Hill, 1991
- B. Grais: Statistique Descriptive - vol. 1, Méthodes Statistiques - vol. 2, Dunod, 1991
- D. Moore, G. McCabe: Introduction to the Practice of Statistics, W.H. Freeman and Company, 1989
- B. Murteira et al.: Probabilidades e Estatística, 2002, McGraw Hill
- D.D. Pestana, S.F. Velosa: Introdução à probabilidade e à Estatística, vol.1, Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 2002