

Curso de Engenharia Civil

UNIDADE CURRICULAR DE ESTATÍSTICA

1.º Ano

Ano Lectivo: 2009/2010

Regime: Semestral (2.º)

Carga Horária: T: 15; TP: 30 OT: 5

ECTS: 5

Docentes das Sessões de Contacto Colectivas

Teóricas: Doutor Luís Miguel Grilo (Professor Adjunto)

Teórico-Práticas: Doutor Luís Miguel Grilo (Professor Adjunto)

Doutora Lígia Henriques Rodrigues (Professora Adjunta)

Mestre Helena Luzia Grilo (Equiparada a Assistente do 1º Triénio)

OBJECTIVOS

Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos de algumas das principais técnicas e metodologias da Estatística, essencialmente, quantitativas, para que possam desenvolver todo um esquema mental de análise e de raciocínio que lhes permita conceber e implementar soluções para diferentes problemas. Deste modo, pretende-se dotar os alunos de instrumentos que facilitem a tomada de decisões e que permitam a realização de outras unidades curriculares da licenciatura com sucesso.

PROGRAMA

1 Probabilidade

- 1.1 Noção de Probabilidade
- 1.2 Probabilidade e frequência: Lei dos grandes números
- 1.3 Experiências e acontecimentos aleatórios
- 1.4 Definição de Probabilidade de um evento
- 1.5 Axiomatização da probabilidade
- 1.6 Reunião de eventos e regras aditivas
- 1.7 Probabilidade condicional e independência de eventos
- 1.8 Intersecção de eventos e regras multiplicativas
- 1.9 O teorema da probabilidade total
- 1.10 O teorema de Bayes

2 Variáveis aleatórias

- 2.1 Variáveis aleatórias discretas e contínuas
- 2.2 Distribuições de probabilidade discretas
- 2.3 Distribuições de probabilidade contínuas
- 2.4 Funções de variáveis aleatórias
- 2.5 Valor esperado e variância de uma variável aleatória

3 Algumas distribuições de probabilidade

- 3.1 Distribuições discretas: distribuição uniforme, Bernoulli, binomial, geométrica e Poisson
- 3.2 Distribuições contínuas: distribuição uniforme, normal, exponencial, gama
- 3.3 Relação entre as distribuições

4 Amostragem e distribuições amostrais

- 4.1 População e amostra. Métodos de amostragem
- 4.2 Estatísticas Amostrais mais comuns
- 4.3 Distribuição da média amostral. Teorema do limite central
- 4.4 Distribuição da variância amostral
- 4.5 Distribuição da proporção amostral

5 Estimação de parâmetros

- 5.1 Estimador e estimativa
- 5.2 Métodos para determinar estimadores
- 5.3 Propriedades dos estimadores
- 5.4 Estimação pontual e por intervalos
- 5.5 Intervalo de confiança da média (desvio padrão da população conhecido)
- 5.6 Distribuição t de student
- 5.7 Intervalo de confiança da média (desvio padrão da população desconhecido)
- 5.8 Distribuição Qui-Quadrado
- 5.9 Intervalo de confiança do desvio padrão e da variância
- 5.10 Intervalos de confiança de proporções

6 Testes de hipóteses

- 6.1 Hipótese nula e hipótese alternativa
- 6.2 Estatística de teste
- 6.3 Região crítica
- 6.4 Testes bilaterais e unilaterais
- 6.5 Erros de 1.ª e de 2.ª espécie
- 6.6 Potência de um teste
- 6.7 Testes ao valor esperado de uma população
- 6.9 Testes a variâncias
- 6.8 Testes a proporções

7 Correlação e regressão

- 7.1 Diagrama de dispersão
- 7.2 Modelo de regressão linear simples. Método dos Mínimos Quadrados
- 7.3 Análise de variância: ANOVA
- 7.4 Coeficientes de determinação e de correlação
- 7.5 Previsão da resposta
- 7.6 Inferências sobre os parâmetros do modelo

BIBLIOGRAFIA

Guimarães, Rui C. e Cabral, José A. S. (2007). *Estatística*. 2.ª Edição, McGraw-Hill.

Murteira, B., Ribeiro, C., Andrade e Silva, J., Pimenta, C. (2002). *Introdução à Estatística*. McGraw-Hill.

Pedrosa, A. C. e Gama, S. M. A. (2004). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística*. Porto Editora.

Pestana, Dinis D. e Velosa, Sílvio F. (2002). *Introdução à Probabilidade e à Estatística*. Vol. I, Fundação Calouste G.

Reis, E., Melo, P., Andrade, R., Calapez, T. (1996). *Estatística Aplicada*. Vol. I e II, Edições Sílabo.

Robalo, António (1994). *Livros de Exercícios*. Vols. I e II, Edições Sílabo.

SOFTWARE

Folha de Cálculo *Excel* e *Package SPSS – Statistical Package for Social Science*

A avaliação dos resultados do processo de aprendizagem traduz-se numa classificação sintética designada por “nota” e expressa numa escala numérica de zero a vinte valores. Esta classificação resulta da realização de provas escritas com data marcada atempadamente pela Área Interdepartamental de Matemática, as quais se podem efectuar nas épocas e regimes de avaliação que a seguir se apresentam.

1 ÉPOCA NORMAL

1.1 Regime de Avaliação Contínua (AC)

- Realização de *duas frequências escritas*, incidindo sobre partes distintas da matéria leccionada, com classificação final igual à média aritmética obtida nas duas frequências (F_1 e F_2), ou seja,
Classificação final = $0.5 (F_1 + F_2)$.
- A primeira frequência realizar-se-á durante o semestre (mediante inscrição prévia) e a segunda frequência, no final do semestre, durante o período de avaliação contínua.
- A classificação em cada uma das frequências *não pode ser inferior a sete valores*.
- Os alunos que, na primeira frequência, obtêm nota igual ou superior a sete valores são admitidos à segunda frequência (sem inscrição prévia), caso contrário consideram-se admitidos a exame de Época Normal.
- Os alunos que na segunda frequência obtiverem nota inferior a 7 valores ficam admitidos ao exame de Época Normal.

1.2 Regime de Exame

- Consideram-se *admitidos a exame de Época Normal*, os alunos que não obtiveram aprovação em regime de AC (reprovaram, faltaram, desistiram ou não cumpriram o mínimo de sete valores numa das frequências).
- Realização de *uma prova escrita* incidindo sobre toda a matéria leccionada, durante o período de avaliação de exame de época Normal.
- Os alunos que obtenham uma classificação igual ou superior a dez valores consideram-se aprovados.

2 ÉPOCA DE RECURSO E MELHORIA

2.1 Regime de Exame

- Os alunos que não obtiveram aprovação em época normal e os alunos que, obtendo aprovação, pretendem melhorar a sua classificação, podem, mediante inscrição, propor-se a Exame de Época de Recurso.
- Realização de uma prova escrita que incide sobre toda a matéria leccionada, durante o período de avaliação de exame de Época Recurso.
- Consideram-se aprovados os alunos cuja classificação é superior ou igual a dez valores.
- Os alunos já aprovados em AC, melhoram a sua classificação, quando obtiverem um resultado superior ao obtido em Época Normal.