

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR  
ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DE TOMAR**

<b>CURSO</b>	Engenharia do Ambiente e Biológica (1º Ciclo)	<b>ANO LECTIVO</b>	2013/2014
--------------	---	--------------------	-----------

<b>UNIDADE CURRICULAR</b>	<b>ANO</b>	<b>SEM</b>	<b>ECTS</b>	<b>HORAS TOTAIS</b>	<b>HORAS CONTACTO</b>
Probabilidades e Estatística	1.º	2.º	4,5	121,5	T: 30; TP: 30

<b>DOCENTES</b>	Luís Miguel Lindinho da Cunha Mendes Grilo (Professor Adjunto)
-----------------	--

### **OBJETIVOS E COMPETÊNCIAS A DESENVOLVER**

Proporcionar aos alunos os fundamentos básicos de algumas das principais técnicas e metodologias da Estatística, essencialmente, quantitativas, para que estes 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.

### **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

#### **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.<sup>a</sup> e de 2.<sup>a</sup> espécie
- 6.6 Potência de um teste
- 6.7 Testes ao valor esperado de uma população
- 6.8 Testes a variâncias
- 6.9 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.<sup>a</sup> Edição, McGraw-Hill.
- Grilo, L. M. (2013). *Probabilidades e Estatística. Conceitos Teórico-Práticos*. Manuais do Instituto Politécnico de Tomar, Portugal.
- 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, edição da Fundação Calouste Gulbenkian.
- 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.

## **MÉTODOS DE AVALIAÇÃO**

A avaliação dos resultados do processo de aprendizagem traduz-se numa classificação sintética designada por “nota” e expressa na escala numérica de zero a vinte valores. Esta classificação pode resultar de uma das seguintes épocas de avaliação:

### **ÉPOCA NORMAL**

#### **Avaliação Contínua**

- Duas frequências escritas, incidindo sobre partes distintas da matéria lecionada, com nota final da unidade curricular igual à média aritmética das classificações (arredondada às unidades) obtida nas duas frequências.
- A 1.<sup>a</sup> frequência realizar-se-á durante o semestre (em data a anunciar e mediante inscrição prévia) e a 2.<sup>a</sup> frequência, no final do semestre.
- Um aluno é dispensado de exame se obtiver, pelo menos, 6 valores em cada frequência e a nota final for igual ou superior a 10 valores.
- Os alunos que, na 1.<sup>a</sup> frequência, obtiverem uma classificação igual ou superior a 6 valores serão automaticamente admitidos à 2.<sup>a</sup> frequência. Caso contrário, serão admitidos a exame.
- Serão ainda admitidos a exame os alunos que, tendo sido admitidos à 2.<sup>a</sup> frequência, obtiverem nessa prova uma classificação inferior a 6 valores ou nota final inferior a 10 valores.



### **Avaliação por Exame**

Realização de uma prova escrita sobre toda a matéria lecionada. O aluno é aprovado à unidade curricular se obtiver, nessa prova, uma classificação igual ou superior a 10 valores.

### **ÉPOCA DE RECURSO**


### **Avaliação por Exame**

Realização de uma prova escrita sobre toda a matéria lecionada. O aluno é aprovado à unidade curricular se obtiver, nessa prova, uma classificação igual ou superior a 10 valores.

### ***SOFTWARE***

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

Tomar, 11 de fevereiro de 2014.



(Prof. Adjunto: Luis Miguel Grilo)