

**Engenharia do Ambiente e Biológica**

Licenciatura, 1º Ciclo

Despacho n.º 9409/2011 de 28/07/2011

**Ficha da Unidade Curricular: Probabilidades e Estatística**

ECTS: 4.5; Horas - Totais: 121.50, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0;

Ano|Semestre: 1|S2; Ramo: Tronco Comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 910012

Área Científica: Matemática

**Docente Responsável**

Luis Miguel Lindinho da Cunha Mendes Grilo

**Docente e horas de contacto**

Luis Miguel Lindinho da Cunha Mendes Grilo

Professor Adjunto, T: 30; TP: 30;

**Objetivos de Aprendizagem**

Pretende-se que os alunos alcancem na unidade curricular de Estatística os resultados de aprendizagem:

- recuperar e consolidar conhecimentos de Probabilidades;
- adquirir conhecimentos sobre variáveis aleatórias e sobre algumas distribuições teóricas de Probabilidade (discretas e contínuas);
- adquirir conhecimentos e desenvolver capacidades matemáticas no âmbito da estimação (pontual e intervalar) e da decisão, bem como no estudo da relação entre duas variáveis (correlação e regressão linear);
- utilizar os conhecimentos adquiridos e as capacidades desenvolvidas para conceber e implementar soluções para diversos problemas aplicados, sobre condições de incerteza.

**Conteúdos Programáticos**

1 Probabilidade (axiomas e teoremas); 2 Variáveis aleatórias discretas e contínuas; 3 Algumas distribuições teóricas de probabilidade (discretas e contínuas); 4 Amostragem e distribuições amostrais (média, variância e prop. amostral); 5 Estimação pontual e intervalar de parâmetros; 6 Testes de hipóteses paramétricos (média, variância e prop. populacional); 7 Correlação e regressão linear simples.

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

**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
- 6.8 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

#### **Metodologias de avaliação**

Provas escritas: avaliação por frequência (realização de duas provas escritas); avaliação por exame (realização de uma prova escrita).

#### **Software utilizado em aula**

Pontualmente recorre-se à folha de cálculo Excel e ao *package* estatístico IBM SPSS para a resolução de alguns exercícios.

#### **Estágio**

Não aplicável.

#### **Bibliografia recomendada**

- Cabral, J. e Guimarães, R. (2007). *Estatística*. Lisboa - Portugal: McGraw-Hill.
- Pedrosa, A. e Gama, S. (2004). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística*. Porto - Portugal: Porto Editora.
- Grilo, L. (2013). *Probabilidades e Estatística. Conceitos Teórico-Práticos*. Instituto Politécnico de Tomar, Portugal: Instituto Politécnico de Tomar.
- Mann, P. (2001). *Introductory Statistics*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

#### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos concretizam os diferentes objetivos e competências específicas que se pretendem proporcionar na unidade curricular, de acordo com a correspondência seguinte: Conteúdo 1 - Objetivos a); Conteúdo 2 e 3 – Objetivos b); Conteúdo 4, 5, 6 e 7 - Objetivos c) e d).

#### **Metodologias de ensino**

A metodologia de ensino desta disciplina consiste em aulas Teóricas com exposição oral, auxiliadas com apontamentos e aulas Teórico-Práticas e de orientação tutorial, onde os estudantes são orientados no treino de técnicas de cálculo e na exploração dos conhecimentos adquiridos para resolverem vários exercícios aplicados (por vezes com o auxílio da calculadora), que constam do caderno de exercícios disponibilizado aos estudantes.

#### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

As metodologias de ensino adotadas permitem a aquisição de conhecimentos de modo progressivo e consolidado, acompanhado de um estudo regular e sustentado, promovido pelos vários momentos de avaliação. A transformação dos conceitos em instrumentos de trabalho será atingida através da demonstração da forte interação entre os conceitos e as suas aplicações. Deste modo, criam-se condições favoráveis ao cumprimento dos objetivos estabelecidos.

#### **Língua de ensino**

Português

**Pré requisitos**

Não aplicável.

**Programas Opcionais recomendados**

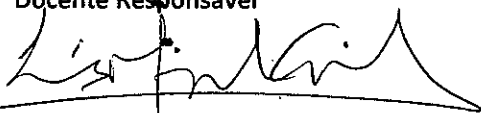
Não aplicável.

**Observações**

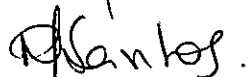
Os estudantes devem possuir conhecimentos dos conteúdos programáticos das disciplinas de Análise Matemática e Álgebra.

---

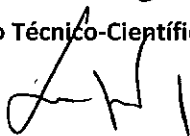
**Docente Responsável**



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico



Homologado pelo C.T.C.

Acta n.º 17 Data 02/09/2018

