

\* Escola Superior de Tecnologia de Abrantes

Ano letivo: 2024/2025

**Informática e Tecnologias Multimédia**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: R/A-EF 644/2011/AL03

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

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, TP:28.0; PL:42.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 814340

Área Científica: Matemática

**Docente Responsável**

Maria Isabel Vaz Pitacas

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Maria Isabel Vaz Pitacas

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Ao obter aprovação à UC os estudantes deverão

1. Conhecer e compreender conceitos de Probabilidades e Estatística e suas propriedades
2. Aplicar e compreender os conhecimentos adquiridos
3. Formular juízos
4. Possuir competências de comunicação
5. Possuir competências de aprendizagem

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Desenvolver as competências dos alunos nas principais técnicas da Análise de Dados Estatísticos, Teoria da probabilidade e Inferência Estatística tendo em vista a compreensão e aplicação dos seus principais conceitos e métodos e que são úteis em outras unidades curriculares do curso, de forma a que os alunos consigam alcançar:

1. Conhecimento e compreensão – Conhecer e compreender conceitos de Probabilidades e

## Estatística

2. Capacidade de aplicação de conhecimentos e compreensão – Capacidade em relacionar conceitos, em modelar problemas envolvendo os conceitos de Probabilidades e Estatística capacidade em aplicar conceitos de Probabilidades e Estatística na modelação e na resolução de problemas ligados às tecnologias e à informática.
3. Capacidade de formulação de juízos – Capacidade em usar um espírito crítico na análise dos resultados obtidos.
4. Competências de comunicação – Capacidade em usar simbologia matemática e em atingir maior rigor e clareza no pensamento e na linguagem.
5. Competências de aprendizagem – Capacidade em estudar autonomamente.

### **Conteúdos Programáticos**

1. Análise Exploratória de Dados
2. Introdução às Probabilidades
3. Variáveis Aleatórias Unidimensionais.
4. Distribuições Teóricas
5. Introdução à Estimação
6. Testes de Hipóteses
7. Análise Bivariada de Dados

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1. Análise Exploratória de Dados
  - 1.1. Noções gerais e Exemplos de aplicação da Estatística.
  - 1.2. Termos e conceitos estatísticos fundamentais.
  - 1.3. Distribuições de Frequências e Representação Gráfica de Dados Univariados.
  - 1.4. Características Amostrais.
  - 1.5. Outras Representações Gráficas.
2. Introdução às Probabilidades
  - 2.1. Experiências aleatórias. Espaço de resultados. Acontecimentos.
  - 2.2. Probabilidades de um acontecimento. Propriedades.
  - 2.3. Probabilidade condicional.
  - 2.4. Acontecimentos independentes e acontecimentos mutuamente exclusivos.
  - 2.5. Teorema da multiplicação. Teorema das Probabilidades Totais. Teorema de Bayes.
3. Variáveis Aleatórias
  - 3.1. Variáveis aleatórias discretas e contínuas.
  - 3.2. Função de distribuição. Propriedades.
  - 3.3. Função massa de probabilidade e função densidade de probabilidade.
  - 3.4. Parâmetros de uma Distribuição. Propriedades.
4. Distribuições Teóricas
  - 4.1. Distribuições de Probabilidade Discretas e Distribuições de Probabilidade Contínuas.
  - 4.2. Leis e Teorema do Limite Central.
5. Introdução à Estimação
  - 5.1. Noções preliminares sobre estimação. Estimadores e estimativas.
  - 5.2. Estimação pontual. Alguns estimadores pontuais.
  - 5.3. Estimação Intervalar.

6. Testes de Hipóteses
  - 6.1. Hipótese nula e hipótese alternativa.
  - 6.2. Erro tipo I e erro tipo II.
  - 6.3. Estatística de teste e região de rejeição.
  - 6.4. Testes de hipóteses mais comuns.
  - 6.5. Relação entre testes de hipóteses e intervalos de confiança.
7. Análise Bivariada de Dados
  - 7.1. Noções gerais
  - 7.2. Medidas de Associação
  - 7.3. Diagrama de dispersão
  - 7.4. Análise de Associação Linear
  - 7.5. Regressão Linear
  - 7.6. Hipóteses do modelo
  - 7.7. Estimação dos parâmetros do modelo
  - 7.8. Previsão com a reta de regressão
  - 7.9. Qualidade do ajustamento

### **Metodologias de avaliação**

#### i) Avaliação por Frequência

No decorrer do semestre o aluno tem que realizar:

- 3 provas escritas classificadas de 0 a 20 valores (PE1, PE2 e PE3), cuja classificação final é
$$CF = 0.35PE1 + 0.35PE2 + 0.30PE3.$$

ou

- 3 provas escritas classificadas de 0 a 20 valores (PE1, PE2 e PE3) e apresentação oral individual de dois trabalhos (T1 e T2), classificados de 0 a 20 valores, cuja classificação final é
$$CF = 0.30PE1 + 0.30PE2 + 0.30PE3 + 0.05T1 + 0.05T2$$
- O aluno é dispensado de exame se obtiver pelo menos 2 valores em cada uma das provas escritas e a classificação final for igual ou superior a 9.5 valores.

#### ii) Avaliação por Exame

- Realização de um exame.

O exame consiste numa prova escrita, classificada de 0 a 20 valores.

O aluno é aprovado à disciplina se a classificação final do exame for igual ou superior a 9.5 valores.

- O aluno obtém aprovação à UC de acordo com o disposto nos Pontos 11 e 12, do Artigo 11º, do regulamento Académico do IPT.
- As avaliações indicadas aplicam-se também aos trabalhadores estudantes.

### **Software utilizado em aula**

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

### **Estágio**

### **Bibliografia recomendada**

- B.J, M. e Pimenta, F. e Andrade e Silva, J. e Pimenta, C. e Ribeiro, C. (2023). *Introdução à Estatística..* Escolar Editora. Lisboa
- Dalgaard, P. (2002). *Introductory Statistics with R..* Springer. Nova Iorque
- Maroco, J. (2019). *Análise Estatística com o SPSS Statistics....* ReportNumber. Lisboa
- Pestana,, D. (2010). *Introdução à Probabilidade e à Estatística..* Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa
- Ross, S. (2014). *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists , 5th ed, ..* Academic Press. University of California, Berkeley.

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular, atendendo a que:

O ponto 1. Análise Exploratória de Dados pretende concretizar os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 dos objetivos

O ponto 2. Introdução às Probabilidades pretende concretizar os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 dos objetivos;

O ponto 3. Variáveis Aleatórias Unidimensionais pretende concretizar os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 dos objetivos;

O ponto 4. Distribuições Teóricas pretende concretizar os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 dos objetivos;

O ponto 5. Introdução à Estimação pretende concretizar os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 dos objetivos;

O ponto 6. Testes de Hipóteses pretende concretizar os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 dos objetivos;

O ponto 7. Análise Bivariada de Dados pretende concretizar os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 dos objetivos;

com aplicações para desenvolver e estruturar raciocínio lógico e rigoroso para atingir maior rigor e clareza do pensamento e da linguagem. Faz-se também a ligação entre a teoria e os exercícios resolvidos com os estudantes dentro e fora da sala de aula.

### **Metodologias de ensino**

Aulas-TP expositivas onde se descrevem conceitos fundamentais e se faz a consolidação dos conhecimentos através da apresentação de exemplos. Nas aulas-PL a docente orienta a exploração de conhecimentos com exercícios propostos de aplicação real.

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

As metodologias de ensino adotadas possibilitam a obtenção de conhecimentos de modo gradual e consistente, apoiam a competência de abstração dos estudantes e o sentido crítico, assim como o progresso de um raciocínio rigoroso e das competências transversais que se pretendem como consequência da aprendizagem nesta unidade curricular. Considera-se ainda importante a

orientação tutorial, onde o docente procura esclarecer dúvidas e apontar soluções para o sucesso do processo de aprendizagem da UC, nomeadamente: nos conteúdos programáticos, na organização e resolução de exercícios, assim como, assistência na componente estudo. Far-se-á sempre a ligação entre a teoria e os exercícios resolvidos com os estudantes dentro e fora da sala de aula. Os diferentes momentos da avaliação periódica incentivam o estudo contínuo e consistente.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Conteúdos programáticos de Matemática do Ensino Secundário e das unidades curriculares da área da Matemática do 1º semestre deste ciclo de estudos.

### **Programas Opcionais recomendados**

NA

### **Observações**

- Qualquer aluno que não seja dispensado é admitido a exame.
  - Após a realização de qualquer prova de avaliação (frequência ou exame) o aluno pode ter que se submeter a uma prova oral.
  - Um aluno que obtenha uma classificação final superior a 17 valores, poderá ter de se submeter a uma avaliação extraordinária. A não realização da prova resulta numa classificação final de 17 valores.
  - O aluno obtém aprovação à UC de acordo com o disposto nos Pontos 11 e 12, do Artigo 11º, do regulamento Académico do IPT.
  - As avaliações indicadas aplicam-se também aos trabalhadores estudantes.
- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;  
10 - Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países;  
16 - Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas a todos os níveis;

---

### **Docente responsável**

---