


|   |  |  |
|---|--|--|
|  | <h1 style="margin: 0;">GUIA DE FUNCIONAMENTO<br/>DA UNIDADE CURRICULAR</h1> <p style="margin: 0;">(GFUC)</p> | <p><b>MODELO</b></p> <p>PED.008.03</p> |
|---|--|--|

|  |  |                                  |                                      |                |                     |             |     |
|--|--|----------------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------|-------------|-----|
| <i>Curso</i>   | <b>Engenharia Informática</b>          |                                  |                                      |                |                     |             |     |
| <i>Unidade curricular (UC)</i>   | <b>Probabilidades e Estatística</b>    |                                  |                                      |                |                     |             |     |
| <i>Ano letivo</i>  | 2023/2024                              | <i>Ano</i>                       | 2.º                                  | <i>Período</i> | 1.º semestre        | <i>ECTS</i> | 5,5 |
| <i>Regime</i>  | <b>Obrigatório</b>                     | <i>Tempo de trabalho (horas)</i> |                                      | Total: 154     | <i>Contacto: 60</i> |             |     |
| <i>Docente(s)</i>  | <b>Cecília Maria Fernandes Fonseca</b> |                                  |                                      |                |                     |             |     |
| <input type="checkbox"/> <i>Responsável da UC ou</i>                             |  |                                  | <b>José Miguel Rodrigues Salgado</b> |                |                     |             |     |
| <input checked="" type="checkbox"/> <i>Coordenador(a) Área/Grupo Disciplinar</i> |  |                                  |                                      |                |                     |             |     |
| <input type="checkbox"/> <i>Regente (cf. situação de cada Escola)</i>            |  |                                  |                                      |                |                     |             |     |

## GFUC PREVISTO

### 1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Esta unidade curricular é de introdução ao estudo da teoria das probabilidades e da inferência estatística, tendo em vista a compreensão e aplicação dos seus principais conceitos e métodos. No fim do semestre pretende-se que os estudantes tenham atingido os seguintes objetivos:

1. Capacidade de resolver problemas que envolvam variáveis aleatórias;
2. Capacidade de aplicar e descrever as principais distribuições probabilísticas discretas e contínuas;
3. Aptidão para inferir sobre parâmetros populacionais com base em distribuições amostrais, e de realizar testes de hipóteses que permitam auxiliar na tomada de decisões ou que sirvam de suporte à elaboração de relatórios.
4. Competência para analisar e discutir os resultados, com espírito crítico, tendo em conta o contexto do caso prático em estudo.

### 2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

#### Capítulo 1 – Introdução à teoria das probabilidades


- Considerações gerais
- Espaço de resultados
- Conceito Clássico de Probabilidade
- Conceito Freqüentista de Probabilidade
- Propriedades das Probabilidades
- Probabilidades Condicionadas
- Independência de Acontecimentos

#### Capítulo 2 – Variáveis aleatórias e suas distribuições

- Tipos de Variáveis Aleatórias
- Função de Probabilidade
- Função Densidade de Probabilidade
- Função de Distribuição
- Variáveis Aleatórias Bidimensionais (discretas e contínuas)
- Valor esperado e variância

#### Capítulo 3 - Distribuição especiais

- Distribuição Uniforme Discreta
- Distribuição Binomial
- Distribuição Geométrica
- Distribuição de Poisson

|   |  |                             |
|---|--|-----------------------------|
|  | <b>GUIA DE FUNCIONAMENTO<br/>DA UNIDADE CURRICULAR</b><br>(GFUC) | <b>MODELO</b><br>PED.008.03 |
|---|--|-----------------------------|

Distribuição Uniforme  
Distribuição Exponencial  
Distribuição Normal  
Distribuição do Qui-Quadrado  
Distribuição T-Student  
Distribuição F-Snedecor  
Teorema do limite central

#### Capítulo 4 – Teoria da amostragem

Noções de população, amostra e estatística  
Distribuição de Amostragem da Média  
Distribuição de Amostragem de uma Proporção  
Distribuição de Amostragem para a Variância

#### Capítulo 5 – Estimação intervalar

Método da Variável Fulcral  
Intervalo de Confiança para Médias  
Intervalo de Confiança para Proporções  
Intervalo de Confiança para Variâncias

#### Capítulo 6 – Testes de hipóteses

Noções de hipótese nula e hipótese alternativa, erros de 1ª e 2ª espécie, regiões críticas, nível de significância, *valor-p*  
Testes de Hipóteses para a Média  
Testes de Hipóteses para Proporções  
Testes de Hipóteses para Variâncias

#### Capítulo 7 – Testes não paramétricos

Teste de Aderência do Qui-Quadrado  
Teste de Independência do Qui-Quadrado.

### 3. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UC


Os temas dos capítulos 1, 2, 3 e 4 são consistentes com o objetivo 1 e 2 porque abordam conteúdos do âmbito da Teoria das Probabilidades.

Os temas dos capítulos 4, 5, 6 e 7 são consistentes com o objetivo 3 porque abordam conteúdos do âmbito da Inferência Estatística.

Todos os capítulos serão lecionados com metodologias de ensino que permitirão alcançar o objetivo 4.

### 4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

- [1] Fonseca, J. (2001). *Estatística Matemática* (Vols. 1-2). Ed. Sílabo.
- [2] Fonseca, J., & Torres, D. (2011). *Exercícios de Estatística* (Vol. 1). Ed. Sílabo.
- [3] Fonseca, J., & Torres, D. (2002). *Exercícios de Estatística* (Vol. 2). Ed. Sílabo.
- [4] Freund, J. E., & Perles, B. M.. (2014). *Modern Elementary Statistics*. Pearson.
- [5] Guimarães, R. (2010). *Estatística*. McGraw-Hill.
- [6] Fonseca, C. (2023). *Exercícios de Probabilidades e Estatística*. Material didático para a UC de Probabilidades e Estatística, ESTG/IPG.
- [7] Fonseca, C. (2021). *Textos Auxiliares - Probabilidades e Estatística*. Instituto Politécnico da Guarda. ISBN: 978-972-8681-91-3
- [8] Montgomery, D., & Runger, G. (2018). *Applied Statistics and Probability for Engineers*. Wiley.
- [9] Murteira, B.; Ribeiro, C.S.; Silva, J.A. & Pimenta, C. (2007). *Introdução à Estatística*. McGraw-Hill.
- [10] Pedrosa, A., & Gama, S. (2016). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística* Porto Editora.

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
|  | <b>GUIA DE FUNCIONAMENTO<br/>DA UNIDADE CURRICULAR<br/>(GFUC)</b> | <b>MODELO</b><br>PED.008.03 |
|---|---|-----------------------------|

- [11] Pestana, D., & Velosa, S. (2008). *Introdução à probabilidade e à estatística*. Fundação Calouste Gulbenkian.
- [12] Reis, E. (2009). *Estatística Descritiva*. Ed. Sílabo.
- [13] Reis, E., Melo, P., Andrade, R., & Calapez, T. (2015). *Estatística Aplicada* (Vol. 1). Ed. Sílabo.
- [14] Reis, E.; Melo, P.; Andrade, R. & Calapez, T. (2005). *Estatística Aplicada* (Vol. 2). Ed. Sílabo.
- [15] Ross, S. (2020). *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists*. Academic Press.

## 5. METODOLOGIAS DE ENSINO (REGRAS DE AVALIAÇÃO)

A metodologia de ensino a seguir utilizará exposições teóricas, complementadas com exemplos e exercícios práticos de aplicação relacionados, sempre que possível, com a área do curso e com recurso a *software* como: Microsoft Excel, Geogebra e R-project. Nas diferentes sessões letivas será utilizado o quadro, o computador, o *software* e o projetor multimédia, promovendo-se ativamente a participação dos estudantes e o trabalho em grupo/pares na componente prática em sala de aula. Será utilizada a plataforma de *e-learning*.

Os estudantes inscritos na unidade curricular têm ao seu dispor dois métodos de avaliação:

- 1) Avaliação contínua:** Realização obrigatória de duas frequências (nota mínima de 4 valores, classificadas de 0-20 valores). A 1ª frequência avaliará os conteúdos dos capítulos de 1 a 4 e a 2ª frequência avaliará os capítulos de 5 a 7. O estudante obterá aprovação quando a média aritmética das duas frequências for igual ou superior a 10 valores, ficando dispensado da avaliação final.
- 2) Avaliação final** (Exames de época normal e recurso): Prova escrita destinada aos estudantes que não tenham obtido aproveitamento na avaliação contínua ou não a tenham realizado. Neste caso, podem existir as seguintes possibilidades:
  - (i) Um estudante com resultado superior ou igual a 10 valores numa das frequências poderá optar, no exame, por não realizar as questões dos capítulos avaliados em tal frequência. Neste caso, o estudante realizará um exame (cotação de 0 a 20 valores) que incidirá sobre os capítulos avaliados na frequência em que obteve avaliação negativa, mas superior ou igual a 4 valores. A nota final será a média aritmética dos dois resultados (frequência e exame). Contudo, o estudante deverá comunicar ao Professor tal intenção, enviando uma mensagem via email com 8 dias de antecedência à data de exame. Se o estudante não informar o professor, terá que realizar um exame que incidirá sobre todos os conteúdos programáticos.
  - (ii) Um estudante numa situação diferente da contemplada no ponto (i) terá de realizar um exame que incidirá sobre todos os conteúdos programáticos. A nota obtida no exame será a classificação final.

O estudante obterá aprovação se tiver classificação igual ou superior a 10 valores.

Em ambos os métodos de avaliação, poderá ser realizada uma prova oral para complementar a avaliação de conhecimentos, se o docente considerar pertinente face ao desempenho/comportamento dos estudantes.

Os estudantes que obtiverem nota final superior a 16 valores poderão fazer uma prova oral para “defesa” da nota obtida. Se não pretenderem fazer essa prova oral a nota final será de 16 valores.

## 6. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UC

Com as exposições teóricas pretende-se que o estudante adquira os conhecimentos teóricos dos conteúdos programáticos.

Espera-se que com a componente prática das sessões letivas, ou seja, com a resolução de exemplos e de casos práticos, os estudantes adquiram conhecimentos e competências para identificar e descrever as principais distribuições probabilísticas discretas e contínuas, de resolver problemas envolvendo variáveis aleatórias, de inferirem sobre parâmetros populacionais e de realizarem testes de hipóteses. Estas competências serão

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| <p><b>POLI</b><br/>ESCOLA SUPERIOR<br/>TECNOLOGIA<br/>GESTÃO</p> <p><b>TÉCNICO</b><br/><b>GUARDA</b></p> | <p><b>GUIA DE FUNCIONAMENTO<br/>DA UNIDADE CURRICULAR</b><br/>(GFUC)</p> | <p><b>MODELO</b><br/>PED.008.03</p> |
|--|--|-------------------------------------|

importantes na análise de dados que sirvam de suporte a relatórios ou à tomada de decisões. Pretende-se, ainda, que os estudantes consigam aplicar os conceitos apreendidos na realização de atividades práticas com recurso à utilização de *software*, nomeadamente o Microsoft Excel, Geogebra ou R-project.

Com o trabalho em grupo/pares e com a discussão conjunta dos resultados, na componente prática em sala de aula, pretende-se que os estudantes desenvolvam o seu espírito crítico e a capacidade de analisar e debater os resultados.

Utilização da plataforma de *e-learning* - componente de ensino à distância, para melhor permitir o acompanhamento da UC por parte dos estudantes.

## **7. REGIME DE ASSIDUIDADE**

Não se aplica.

## **8. CONTACTOS E HORÁRIO DE ATENDIMENTO**

Email: [cfonseca@ipg.pt](mailto:cfonseca@ipg.pt), Gabinete 30 da ESTG.

Horário de Atendimento:

4ª feira: 9:00-11:00

5ª feira: 9:00-11:00 e 16:30-18:30

## **9. OUTROS**

Não se aplica.

## **DATA**

22 de setembro de 2023