
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[4000] Estatística / Statistics

1.2 Sigla da área científica em que se insere

MAT

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

162h 00m

1.5 Horas de contacto

Total: 95h 00m das quais TP: 90h 00m | O: 5h 00m

1.6 ECTS

6

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

Unidade Curricular comum ao(s) curso(s) de LEFA

2. Docente responsável

[1403] Sandra Maria da Silva Figueiredo Aleixo

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

1. Aplicar os conceitos de probabilidades na avaliação de situações de incerteza.
2. Identificar os modelos teóricos estudados em situações reais e calcular probabilidades associadas a esses modelos.
3. Aplicar as técnicas de estatística descritiva e análise exploratória de dados no estudo de um conjunto de dados e interpretar os resultados.
4. Aplicar as técnicas de inferência estatística e interpretar os resultados obtidos.
5. Analisar e interpretar com sentido crítico os resultados obtidos, elaborando um relatório adequado como ferramenta de suporte à tomada de decisão.
6. Identificar, planear e implementar a metodologia estatística adequada à resolução de um problema concreto.
7. Utilizar um software estatístico para o cálculo probabilístico, para o estudo estatístico descritivo e inferencial de um conjunto de dados.

**4. Intended learning outcomes
(knowledge, skills and
competences to be developed
by the students)**

1. To apply the concept of probability in assessing situations of uncertainty.
2. To identify theoretical models studied in real situations and calculate probabilities associated with those models.
3. To apply the techniques of descriptive statistics and exploratory data analysis in the study of a data set and interpret the results.
4. To apply the techniques of statistical inference and interpret the results.
5. To analyze and interpret, with a critical mind, the results obtained and write an appropriate report as support for the decision-making.
6. To identify, plan and implement appropriate statistical methodology to solve a concrete problem.
7. To use a statistical software for probabilistic calculation, descriptive and inferential statistical analysis of a data set.

5. Conteúdos programáticos

1. Teoria das probabilidades.
2. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Funções caracterizadoras e parâmetros.
3. Modelos teóricos discretos e contínuos. Teorema limite central.
4. Amostragem aleatória e distribuições amostrais.
5. Estatística descritiva e análise exploratória de dados.
6. Estimação pontual e por intervalo.
7. Testes de hipóteses, paramétricos e não paramétricos, para uma amostra e para duas ou mais amostras independentes e relacionadas. Testes de ajustamento.

5. Syllabus

1. Probability theory.
2. Discrete and continuous random variables. Characterizing functions and parameters.
3. Discrete and continuous theoretical models. Central limit theorem.
4. Descriptive statistics and exploratory data analysis.
5. Random sampling and sampling distributions.
6. Point and interval estimation.
7. Hypothesis testing, parametric and nonparametric, for a sample and for two or more independent samples and related samples. Adjustment tests.

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

- O ponto 1 dos conteúdos programáticos irá concretizar o objetivo 1.
- Os pontos 2 e 3 dos conteúdos programáticos irão concretizar o objetivo 2.
- O ponto 4 dos conteúdos programáticos introduz os conceitos necessários à concretização dos objetivos 3, 4 e 5.
- O ponto 5 dos conteúdos programáticos concretiza o objetivo 3.
- Os pontos 6 e 7 dos conteúdos programáticos concretizam o objetivo 4.
- Os objetivos 6 e 7 são transversais a todos os pontos dos conteúdos programáticos.

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

- Point 1 of the syllabus aims to achieve the objectives of goal 1.
- Points 2 and 3 of the syllabus aim to achieve the objectives of goal 2.
- Point 4 of the syllabus introduces the concepts necessary to achieve the learning objectives of goals 3, 4 and 5.
- Point 5 of the syllabus aims to achieve the objectives of goal 3.
- Points 6 and 7 of the syllabus aim to achieve the objectives of goal 4.
- The objectives referred to in points 6 and 7 are achieved throughout all points of the syllabus.

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas são teórico-práticas. A teoria é apresentada usando uma metodologia expositiva, exemplificada com casos reais. A prática assenta na resolução de exercícios, implementada computacionalmente em *software* adequado.

A avaliação é distribuída com exame final, com 2 partes. A teórica consiste em 2 testes com nota mínima de 8,00 valores e média de 9,50 valores, ou 1 exame com nota mínima de 9,50 valores. O exame compreende 2 provas: 1 escrita e 1 oral. Os alunos com nota superior a 8,00 valores na prova escrita têm acesso à prova oral. A nota do exame é a nota da prova oral ou, caso o estudante seja dispensado desta e não a queira realizar, é a nota da prova escrita. O 2º teste é feito na data do exame de época normal. Não há exames parciais. A prática consiste num trabalho de grupo pedagogicamente fundamental com nota mínima de 9,50 valores, com apresentação e discussão obrigatória. A nota final é $NF=0,7NT+0,3NP$, onde NT é a nota da parte teórica e NP a nota da parte prática.

**7. Teaching methodologies
(including assessment)**

Classes are theoretical-practical. The theory uses an expository methodology, exemplified with real cases. The practice is based on solving exercises, computationally implemented in proper software.

The assessment is distributed with a final exam, with 2 parts. The theoretical consists of 2 tests with a minimum grade of 8.0 and an average of 9.5, or 1 exam with a minimum grade of 9.5. The exam comprises 2 parts: 1 written and 1 oral. Students with a grade above 8.0 in the written test have access to the oral test. The exam grade is the oral test grade or, if the student is exempt from this and does not want to take it, it is the written test grade. The 2nd test is taken on the date of the regular exam. There are no partial exams. The practical consists of pedagogically fundamental group work with a minimum grade of 9.5, with mandatory presentation and discussion. The final grade is $NF=0.7NT+0.3NP$, where NT is the grade for the theoretical part and NP the grade for the practical part.

**8. Demonstração da coerência
das metodologias de ensino
com os objetivos de
aprendizagem da unidade
curricular**

As metodologias de ensino são coerentes com os objetivos da unidade curricular, dado que a metodologia expositiva utilizada para explicar a matéria teórica possibilita atingir os objectivos da unidade curricular. A exemplificação com problemas concretos permite ao aluno perceber como aplicar a matéria usada em situações reais da sua vida profissional. A metodologia utilizada fornece os conhecimentos necessários para formalizar um problema concreto, escolher os métodos adequados a aplicar e proceder à sua correta implementação. Para além da resolução analítica, a resolução de exercícios com recurso à utilização de um software estatístico, possibilita ao aluno apreender o modo real de resolução deste tipo de problemas. Os métodos de avaliação permitem averiguar se o aluno adquiriu conhecimentos necessários para atingir os objetivos propostos na unidade curricular.

**8. Evidence of the teaching
methodologies coherence with
the curricular unit's intended
learning outcomes**

Teaching methodologies are consistent with the objectives of the course. The expository methodology is used to explain theoretical subjects and enables to reach the objectives of the course. The use of applied examples allows the student to understand how to apply the material in real situations. The methodology aims to provide knowledge on how to formalize a concrete problem, choose the appropriate methods, implement and provide their correct implementation. Along with the analytical solution, solving exercises with the use of a statistical software, allows students to grasp the real way to solve problems as in real professional life situations. The evaluation methods ensure that student have achieved all the learning objectives.

**9. Bibliografia de
consulta/existência obrigatória**

1. Dougherty, E., ?Probability and Statistics for the Engineering, Computing, and Physical Sciences?, 1st ed., Prentice-Hall, 1990.
2. Guimarães, R. e Cabral, J., ?Estatística?, 2ª ed., Verlag Dashöfer , 2011.
3. Montgomery, D., ?Applied Statistics and Probability for Engineers?, 6th ed., Wiley, 2014.
4. Murteira, B. e Ribeiro, C., ?Introdução à Estatística?, 3ª ed., Escolar Editora, 2015.
5. Pestana, D. e Velosa, S., ?Introdução à Probabilidade e à Estatística ? vol. I?, 4ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.
6. Reis, E., Melo, P., Andrade, R., Calapez, T., ?Estatística Aplicada ? vol. I e II?, 6ª ed., Edições Sílabo, 2019.
7. Sheskin, D.J., ?Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures?, 5th ed., Taylor & Francis, 2011.
8. Siegel S. and Castellan, N.J., ?Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences?, McGraw-Hill, 1988.
9. Venables, W., Smith, D. and the R Core Team. ?An Introduction to R?, (<http://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf>), 2023.

10. Data de aprovação em CTC 2024-07-17 2024-07-17

11. Data de aprovação em CP 2024-06-26 2024-06-26