



Ficha da unidade curricular (FUC)

Unidade curricular:

Estatística / *Statistics*

Docente responsável e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Sandra Maria da Silva Figueiredo Aleixo; 6,0h TP.

Responsible academic staff member and lecturing load in the curricular unit

Sandra Maria da Silva Figueiredo Aleixo; 6,0h TP.

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 e para a simulação.



Estatística

Learning outcomes of the curricular unit:

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 and simulation.

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.

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.
-



Estatística

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.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.

- 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.

Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas são teórico-práticas. É utilizada uma metodologia expositiva para a apresentação da matéria teórica, exemplificada com a resolução de problemas concretos. A componente prática assenta na resolução de casos de estudo que, sempre que possível, serão problemas reais em áreas de aplicação.

A resolução de exercícios é implementada computacionalmente usando um software estatístico.

A avaliação de conhecimentos compreende duas componentes, uma teórica (NT) e outra prática (NP). A componente teórica é constituída por 2 testes (nota mínima de 8 valores em cada e média mínima de 9,5 valores) realizados durante o período letivo ou por um exame (nota mínima de 9,5 valores). A componente prática é constituída por um trabalho (nota mínima de 9,5 valores), com apresentação e discussão obrigatória.

A nota final do aluno (NF) será obtida através da fórmula

$$NF=0,7NT+0,3NP.$$



Estatística

Teaching methodologies (including evaluation):

Classes are theoretical and practical. Expository methodology is used for the presentation of theoretical subjects, exemplified with the solution of practical problems. The practical component is based on the resolution of case studies that, whenever possible, will be real problems in application areas.

Exercises solution is carried out with the support of computers using a statistical software.

Evaluation comprises two components: a theoretical (TC) and a practical component (PC). The theoretical component consists of two tests (with a minimum grade of 8 values in each test and minimum mean of 9.5 values) performed during the class period or a global exam (with a minimum grade of 9.5 values). The practical component consists of a practical work (with a minimum grade of 9.5 values) with mandatory presentation and discussion.

The final grade (FG) will be obtained using the formula:

$$FG=0.7TC+0.3PC .$$

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.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.



Estatística

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.

Bibliografia principal / Main Bibliography.

1. Dougherty, E., "Probability and Statistics for the Engineering, Computing, and Physical Sciences", 1st edition, Prentice-Hall, 1990.
2. Guimarães, R. e Cabral, J., "Estatística", 2ª edição, Verlag Dashöfer, 2011.
3. Montgomery, D., "Applied Statistics and Probability for Engineers", 6th edition, Wiley, 2014.
4. Murteira, B. e Ribeiro, C., "Introdução à Estatística", 3ª edição, Escolar Editora, 2015.
5. Pestana, D. e Velosa, S., "Introdução à Probabilidade e à Estatística – vol. I", 4ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.
6. Reis, E., Melo, P., Andrade, R., Calapez, T., "Estatística Aplicada – vol. I", 6ª edição, Edições Sílabo, 2015.
7. Reis, E., Melo, P., Andrade, R., Calapez, T., "Estatística Aplicada – vol. II", 6ª edição, Edições Sílabo, 2019.
8. Sheskin, D.J., "Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures", 5th edition, Taylor & Francis, 2011.
9. Siegel S. and Castellan, N.J., "Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences", McGraw-Hill, 1988.
10. 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>), 2019.