English version at the end of this document

Ano Letivo	2019-20
Unidade Curricular	ESTATÍSTICA II
Cursos	MARKETING (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo
Código da Unidade Curricular	15161022
Área Científica	ESTATÍSTICA
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português-PT e Inglês-EN.
Modalidade de ensino	Presencial.
Docente Responsável	Maria da Conceição Rodrigues Ribeiro

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria da Conceição Rodrigues Ribeiro	OT; PL; TP	TP1; TP2; PL1; PL2; OT1; OT2	42TP; 42PL; 6OT

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
2º	S2	42TP; 3PL; 4,5OT	126	4,5

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos de matemática e de estatística ao nível das unidades curriculares de Matemática II e de Estatística I, respetivamente.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Esta UC tem como objetivo fornecer aos alunos os conhecimentos basilares da teoria das probabilidades e da inferência estatística, bem como as ferramentas estatísticas necessárias para a realização de análises de dados recolhidos pela observação de amostras aleatórias, usando um software de análise de dados. Para além disso, fornece aos estudantes a aptidão para analisarem, individualmente e em equipa, diferentes tipos de dados com diferentes objetivos, bem como interpretarem os resultados e extraírem conclusões de forma crítica sobre um problema.

Os estudantes deverão ser capazes de:

- Escolher as técnicas estatísticas apropriadas para descrição, explicação e previsão em função dos dados disponíveis e sabê-las aplicar usando um software;

- Interpretar resultados de uma análise de dados e extrair conclusões a partir deles que sejam um suporte ao processo de tomada de decisões na área do Marketing;

- Saber apresentar resultados, conclusões e recomendações em relatórios técnicos.

Conteúdos programáticos

1. Probabilidade
Espaço de resultados e acontecimentos
Medida de probabilidade e axiomática de Kolmogorov
Conceitos
Métodos de contagem
Probabilidade condicionada e teorema de Bayes

2. Variáveis aleatórias
Definição
Função de distribuição
Classificação
Funções de massa e densidade de probabilidade
Momentos

3. Distribuições
Distribuição uniforme, Bernoulli, binomial e de Poisson
Distribuição Normal

4. Distribuições por amostragem
Amostragem casual
Estatísticas
Distribuições por amostragem
Teorema do limite central
Amostragem de populações Bernoulli e normais

5. Estimação
Estimação pontual
Estimação por intervalos
Dimensionamento de amostras

6. Testes de Hipóteses
Definição e erros associados
Populações normais - teste de médias, variâncias e à igualdade de duas populações
Populações não normais - grandes amostras
Análise da variância
Teste de independência

7. Modelo de regressão linear
Introdução
Hipóteses básicas do modelo
Inferência estatística
Previsão

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da UC, pois quando se pretende descrever, explicar, interpretar, prever ou suportar uma decisão sobre um problema de Marketing, torna-se fundamental efetuar uma análise estatística detalhada e profunda através de inferências indutivas. E como é do conhecimento geral, estas inferências são suportadas pela teoria das probabilidades. Assim, nos pontos 1 a 3 dos conteúdos programáticos é apresentada a teoria das probabilidades. Em seguida, os pontos 4 a 6 são dedicados ao estudo de aspetos relacionados com a amostragem e com os métodos da estatística inferencial. Por último, o estudo das técnicas estatísticas de previsão no contexto do modelo de regressão linear múltipla é efetuado no ponto 7.

Em todos os pontos do programa são apresentados exemplos e propostos exercícios sobre problemas de Marketing. Nos pontos 5 a 7 dos conteúdos os exemplos e exercícios são também resolvidos com o apoio do software de análise de dados SPSS.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas são teórico-práticas, sendo usadas metodologias expositiva e participativa, bem como uma metodologia de trabalho do aluno na resolução de exercícios e de casos práticos com o objetivo de consolidação dos conhecimentos. São também propostos exercícios para os estudantes resolverem fora das horas de contacto.

Avaliação:

Componente de Avaliação por Frequência CAF (40%) + Exame (60%)

Avaliação da CAF: um trabalho de grupo (30%) e dois testes individuais (35% cada).

Dispensa de exame: CAF>= 12 valores

Caso seja favorável ao aluno, a nota de exame de época normal pondera com a CAF para o cálculo da nota de admissão a exames posteriores durante o ano letivo de obtenção da CAF.

Na época especial de conclusão de curso ou de melhoria de classificação, o resultado do exame corresponde a 100% da nota da UC.

O aluno pode utilizar a CAF obtida no ano letivo anterior na UC, mediante solicitação prévia, por escrito, ao docente.

O aluno com nota final > 18 valores é submetido a prova oral.

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

A metodologia de ensino expositiva para a apresentação da matéria, seguida de debate com e entre os alunos através da apresentação de exemplos simples do meio envolvente, permite fornecer aos estudantes os conhecimentos basilares da teoria das probabilidades e da inferência estatística. Esta metodologia de ensino é coerente com o alcance desses objetivos porque se acredita que o processo de apreensão do conhecimento, embora inerente a cada indivíduo, é desencadeado através da definição e apresentação de conceitos, e impulsionado e ampliado por meio da riqueza do meio envolvente no qual o indivíduo está inserido, bem como das relações estabelecidas com os seus semelhantes. A metodologia de trabalho do aluno na resolução de exercícios e de estudo de casos práticos, em períodos de contacto com o professor, tem como objetivo a consolidação dos conceitos e domínio das ferramentas estatísticas necessárias para a realização de análises de dados recolhidos pela observação de amostras aleatórias, fazendo uso de um software de análise de dados. É utilizada esta metodologia porque se advoga que o pensamento estatístico, isto é, quando a utilização da teoria das probabilidades e da inferência estatística se torna instrumento de pensamento dos alunos, permitindo a aplicação, a generalização, a identificação, a abstração, o isolamento, a decomposição, a análise e a síntese, deve ser treinado com exercícios e casos práticos. É também através do trabalho do aluno sobre diferentes problemas e com diferentes conjuntos de dados, em contacto com o professor e com o apoio do software de análise de dados SPSS, que os alunos desenvolvem capacidades para analisarem diferentes tipos de dados com diferentes objetivos, bem como interpretarem os resultados e extraírem conclusões de forma crítica sobre um problema, pois o desenvolvimento destas capacidades exige que os alunos utilizem as ferramentas estatísticas adequadas, de forma adequada, e sobre as características de interesse para o problema a ser estudado. Como complemento, o trabalho de grupo proposto pelo professor permite que os alunos, de forma independente e em equipa, desenvolvam capacidades para analisarem um ficheiro de dados sobre um problema de Marketing, interpretarem os resultados, extraírem conclusões de forma crítica sobre o problema colocado e redigirem um relatório técnico. Apesar do desenvolvimento do trabalho de grupo ser efetuado fora das horas de contacto com o professor, as tutorias serão o elo de ligação com o professor na orientação do trabalho. Esta metodologia de ensino é coerente com os objetivos porque se acredita que quando os alunos participam num projeto/resolução de problema em que há diversidade de opiniões e argumentos, o pensamento e o discurso individuais serão mais ricos, desde que o professor oriente o seu pensamento e as suas ações. Por último, é de salientar que os métodos de avaliação são coerentes com as metodologias de ensino e com os objetivos.

Bibliografia principal

Anderson, D.R., Sweeney, D.J. e Williams, T.A. (2004). Statistics for Business and Economics, 9th edition. South-Western College Pub.
Coelho, P.S., Pereira, L.N., Pinheiro, J.A. e Xufre, P. (2016). As Sondagens: Princípios, Metodologias e Aplicações. Lisboa, Escolar Editora.
Hall, A., Neves, C. e Pereira, A. (2011). Grande Maratona de Estatística no SPSS. Lisboa: Escolar Editora.
Lisboa, J.V., Augusto, M.G. e Ferreira, P.L. (2012). Estatística Aplicada à Gestão. Porto: VidaEconómica.
Laureano, R.M.S. (2013). Testes de Hipóteses com o SPSS ? o meu manual de consulta rápida. Lisboa: Edições Sílabo.
Murteira, B., Ribeiro, C.S., Andrade e Silva, J. e Pimenta, C. (2010). Introdução à Estatística. Lisboa: Escolar Editora.
Newbold, P., Carlson, W. e Thorne, B. (2012). Statistics for Business and Economics, 8th Edition. Pearson Education.
Paulino, C.D. e Branco, J. (2004). Exercícios de Probabilidade e Estatística. Lisboa: Escolar Editora.

Academic Year	2019-20
Course unit	STATISTICS II
Courses	MARKETING
Faculty / School	SCHOOL OF MANAGEMENT, HOSPITALITY AND TOURISM
Main Scientific Area	ESTATÍSTICA
Acronym	
Language of instruction	Portuguese-PT and English-EN.
Teaching/Learning modality	Classroom learning.
Coordinating teacher	Maria da Conceição Rodrigues Ribeiro

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria da Conceição Rodrigues Ribeiro	OT; PL; TP	TP1; TP2; PL1; PL2; OT1; OT2	42TP; 42PL; 6OT

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	42	3	0	0	0	4,5	0	126

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Mathematics II and Statistics I.

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

This curricular unit provides students with essential knowledge on the probability theory and statistical inference, as well as statistical techniques used to analyze data collected through the observation of a random sample, using software of data analysis. Furthermore, it provides students, individually and in team-work, with the capability of analyzing different types of data with several purposes, as well as the ability to interpret results and draw conclusions about a problem in a critical way.

Students are expected to be able to:

- Choose the right statistical techniques to describe, explain and predict from the available data set and apply these techniques using software;

- Interpret data analysis results and draw conclusions from them in order to support making decisions in the Marketing field;

- Present results, conclusions and recommendations in technical reports.

Syllabus

1. Probability
Sample space and event
Measure of probability and Kolmogorov axiomatic
Kinds of probability
Counting methods
Conditional probability and Bayes theorem

2. Random variables
Random variable
Distribution function
Classes of random variables
Probability mass and density functions
Moments

3. Distributions
Uniform, Bernoulli, Binomial and Poisson distributions
Normal distribution

4. Sampling distributions
Random sampling
Statistics
Sampling distributions
Central-limit theorem
Sampling from the Normal and Bernoulli distributions

5. Estimation
Point estimation
Interval estimation
Calculation of a sample size

6. Tests of hypothesis
Definition of a test of hypothesis, types and size of errors
Normal populations - tests on a mean, a variance and on a difference between two means

Non-normal populations - big samples
Analysis of variance
Test of independence

7. Linear regression model
Introduction
Basic assumptions
Statistical inference
Prediction

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

The contents in the syllabus are coherent with the CU objectives since it is crucial to know how to conduct a detailed and complete data analysis through inductive inferences in order to be able to describe, explain, interpret or justify a decision on a Management problem. And, as it is commonly known, these inferences are based on the probability theory. Therefore, the probability theory is presented in sections one to three. In sections four to six, subjects related with sampling and with inferential statistics are studied. Finally in section seven, prediction techniques are studied within the framework of the multiple linear regression model.

Examples are given and exercises on Management and Marketing problems are proposed in all syllabus contents. In the sections five and seven of the syllabus, examples and exercises are solved using the statistical software SPSS.

Teaching methodologies (including evaluation)

The lessons are theoretical-practical. An expositive methodology is first used followed by a participative methodology (based on examples). Exercises and case-studies are solved by the students, who are also motivated to solve supplementary exercises outside the contact hours.

Evaluation:

Continuous Assessment (CA) component (40%) + Exam (60%)

The CA component comprises: group project (30%) and two individual tests (35% each).

Students with a final CA grade of >=12 are exempt from the exam.

If favourable to the student, the exam mark from the 1st exam period calculated with the CA grade will be applied for admission st to further exam periods during the same academic year.

In the Special Exam Period for concluding the Course, or for improving the final classification, the exam weighting is 100%.

Students with final grades > 18 values have to do an oral examination.

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

The expository teaching methodology used to present the theoretical concepts, followed by a debate with and among the students using simple examples from the surrounding environment provides students with the knowledge on probability theory and inferential statistics. This methodology is coherent with the proposed goals since we believe that although the learning process is inherent to each individual, it is triggered off through concepts definition and presentation. It is also aroused and increased by the richness of the surrounding environment and by the relationships with other individuals. The student working methodology, based on solving exercises, practical case studies and in periods of contact with the lecturer, aims at consolidating concepts knowledge and mastering the statistical tools necessary for the analysis of data collected by means of observation of random samples, using statistical software. This methodology is used because it is argued that statistical thinking must be trained with exercises and case studies. Therefore teaching students to use the probability theory and statistical inference as a reasoning instrument, allowing the application, generalization, identification, abstraction, isolation, decomposition, analysis and synthesis is only complete by solving exercises. It is also through the students' work on different problems and different data sets, in contact with the teacher and with the support of data analysis software SPSS that they develop skills to analyze different types of data with different objectives. They also learn through their work how to interpret results and how to draw conclusions critically on a problem, because the development of these capabilities requires students to use appropriate statistical tools with the characteristics relevant for the problem under study. Furthermore, the group work proposed by the lecturer allows students, independently and in team, to develop skills to analyze a data file on a Marketing problem, to interpret the results, to draw conclusions critically on the problem under study and to draft a technical report. Despite the development of group work being performed outside the contact hours, the tutorials are the liaison with the lecturer to guide their work. This teaching methodology is consistent with the goals because it is believed that when students participate in a project/problem solving, in which there is diversity of opinions and arguments, individual thought and speech become even richer if there is a lecturer to guide their reasoning and their actions. The evaluating methods are coherent with the teaching methodologies and with the objectives of the curricular unit.

Main Bibliography

Anderson, D.R., Sweeney, D.J. e Williams, T.A. (2004). Statistics for Business and Economics, 9th edition. South-Western College Pub.
Coelho, P.S., Pereira, L.N., Pinheiro, J.A. e Xufre, P. (2016). As Sondagens: Princípios, Metodologias e Aplicações. Lisboa, Escolar Editora.
Hall, A., Neves, C. e Pereira, A. (2011). Grande Maratona de Estatística no SPSS. Lisboa: Escolar Editora.
Lisboa, J.V., Augusto, M.G. e Ferreira, P.L. (2012). Estatística Aplicada à Gestão. Porto: VidaEconómica.
Laureano, R.M.S. (2013). Testes de Hipóteses com o SPSS ? o meu manual de consulta rápida. Lisboa: Edições Sílabo.
Murteira, B., Ribeiro, C.S., Andrade e Silva, J. e Pimenta, C. (2010). Introdução à Estatística. Lisboa: Escolar Editora.
Newbold, P., Carlson, W. e Thorne, B. (2012). Statistics for Business and Economics, 8th Edition. Pearson Education.
Paulino, C.D. e Branco, J. (2004). Exercícios de Probabilidade e Estatística. Lisboa: Escolar Editora.