



Escola Superior de Gestão de Tomar

Ano letivo: 2022/2023

Curso de Especialização em Ciências Empresariais

Especialização, 1º Ciclo

Plano: Ata nº 187 do CTC de 17/10/2022

Ficha da Unidade Curricular: Probabilidades e Estatística (C)

ECTS: 4; Horas - Totais: 108.0, Contacto e Tipologia, TP:45.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Optativa; Interação: Presencial; Código: 203415

Área Científica: Matemática

Docente Responsável

Francisco Paulo Vilhena Antunes Bernardino Carvalho

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

1. Conhecer e utilizar os principais conceitos de:
 - 1.1. Estatística descritiva
 - 1.2. Probabilidades e distribuições teóricas de probabilidade
 - 1.3. Estimação e testes de hipóteses
 - 1.4. Regressão linear simples
2. Proceder à análise de dados, interpretar os resultados e proceder à tomada de uma decisão

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

1. Conhecer e utilizar os principais conceitos de:
 - 1.1. Estatística descritiva
 - 1.2. Probabilidades e distribuições teóricas de probabilidade
 - 1.3. Estimação e testes de hipóteses
 - 1.4. Regressão linear simples
2. Proceder à análise de dados, interpretar os resultados e proceder à tomada de uma decisão
3. Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa e, promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável n.º 4, conforme Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas em setembro de 2015)

Conteúdos Programáticos

1. Estatística descritiva.
2. Introdução à teoria das probabilidades.
3. Variáveis aleatórias e distribuições teóricas de probabilidade.
4. Estimativa estatística e testes de hipóteses.
5. Regressão linear simples.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

- 1.1. Conceitos básicos.
 - 1.1.1. População e amostra.
 - 1.1.2. Fases do método estatístico.
- 1.2. Tipo de dados.
- 1.3. Distribuição de frequências e representação gráfica de dados.
- 1.4. Medidas de estatística descritiva.
 - 1.4.1. Medidas de localização: tendência central e de ordem (Quantis). Identificação e classificação de outliers. Diagrama de extremos e quartis.
 - 1.4.2. Medidas de dispersão.
 - 1.4.3. Medidas de assimetria.
 - 1.4.4. Medidas de achatamento ou curtose.

2. INTRODUÇÃO À TEORIA DAS PROBABILIDADES

- 2.1. Algumas notas sobre análise combinatória.
- 2.2. Conceitos básicos.
 - 2.2.1. Experiência aleatória.
 - 2.2.2. Espaço de resultados.
 - 2.2.3. Acontecimentos.
- 2.3. Álgebra dos acontecimentos.
 - 2.3.1. Acontecimento complementar.
 - 2.3.2. União de acontecimentos.
 - 2.3.3. Intersecção de acontecimentos.
 - 2.3.4. Diferença de acontecimentos.
 - 2.3.5. Propriedades das operações entre conjuntos
- 2.4. Leis de probabilidade.
 - 2.4.1. Definição clássica (ou de Laplace) de probabilidade.
 - 2.4.2. Definição frequencista ou empírica.
 - 2.4.3. Axiomatização da teoria das probabilidades
- 2.5. Probabilidade condicionada.
- 2.6. Acontecimentos independentes.
- 2.7. Teorema da probabilidade total e Teorema de Bayes.

3. VARIÁVEIS ALEATÓRIAS E DISTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DE PROBABILIDADE

- 3.1. Definição de variável aleatória.
- 3.2. Variáveis aleatórias discretas. Função de probabilidade. Função de distribuição. Valor esperado, variância e algumas das suas propriedades. Moda e quantis.
- 3.3. Variáveis aleatórias contínuas. Função de densidade de probabilidade. Função de

distribuição. Valor esperado, variância e algumas das suas propriedades. Moda e quantis

3.4. Algumas distribuições discretas de probabilidade.

3.4.1. Distribuição Binomial.

3.4.2. Distribuição de Poisson.

3.4.3. Aproximação da distribuição Binomial à distribuição de Poisson.

3.4.4. Referência a outras distribuições discretas: distribuição geométrica e distribuição hipergeométrica.

3.5. Algumas distribuições contínuas de probabilidade.

3.5.1. Distribuição Normal (ou de Gauss). Definição, propriedades, uso da tabela da distribuição normal $N(0,1)$ e aplicações.

3.5.2. Teorema do Limite Central. Aproximação da distribuição Binomial à distribuição Normal e aproximação da distribuição de Poisson à distribuição Normal.

3.5.3. Referência a outras distribuições contínuas: distribuição Qui-quadrado, distribuição t-Student e distribuição F-Snedcor.

4. ESTIMAÇÃO ESTATÍSTICA E TESTES DE HIPÓTESES

4.1. Estimação estatística

4.1.1. Conceitos básicos sobre estimação: população e parâmetro; amostra e estatística.

4.1.2. Estimação pontual de parâmetros populacionais.

4.1.3. Estimação intervalar de parâmetros populacionais.

4.2. Testes de hipóteses

4.2.1. Conceitos básicos sobre testes de hipóteses: hipótese nula e hipótese alternativa, tipos de testes de hipóteses (unilaterais e bilaterais), tipologia dos erros, estatística de teste e região crítica.

4.2.2. Valor de prova (p-value) de um teste de hipóteses. Realização de testes de hipóteses usando o p-value.

4.2.3. Testes de hipóteses para o valor médio, variância e proporção de uma população.

4.2.4. Testes de hipóteses para a comparação dos valores médios e variâncias de duas populações.

5. REGRESSÃO LINEAR SIMPLES

5.1. Diagrama de dispersão. O modelo de regressão linear simples e a reta dos mínimos quadrados.

5.2. Análise do grau de associação entre variáveis: coeficiente de determinação e coeficiente de correlação linear.

5.3. Inferência no modelo de regressão linear simples.

Metodologias de avaliação

Avaliação contínua: duas provas escritas, sem consulta, cotadas de 0 a 20 valores. A nota final é a média aritmética destas avaliações. Por exame: prova escrita, sem consulta, sobre toda a matéria cotada de 0 a 20 valores. Aprovação (em qualquer modalidade): pelo menos 10 em 20 valores. Se a nota final for superior a 17 valores o aluno deverá submeter-se a uma prova oral para defesa.

Software utilizado em aula

Excel. SPSS.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Pedrosa, A. e Gama, S. (2016). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística, com Excel* . 3ª, Porto Editora. Lisboa
- Robalo, A. (1998). *Estatística: Exercícios, Vol I (Probabilidades. Variáveis aleatórias)* . 5ª, Edições Sílabo. Lisboa
- Robalo, A. (2004). *Estatística: Exercícios, Vol II (Distribuições. Inferência Estatística)* . 5ª, Edições Sílabo. Lisboa
- Siegel, A. (1988). *Statistics and Data Analysis: An Introduction* . 5th, John Wiley & Sons. New York

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Os conteúdos programáticos são coerentes com os objetivos da Unidade Curricular uma vez que:

- o capítulo 1 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 1.1 dos objetivos;
- os capítulos 2 e 3 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 1.2 dos objetivos;
- o capítulo 4 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 1.3. dos objetivos;
- o capítulo 5 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 1.4. dos objetivos;
- os objetivos referidos no ponto 2 são transversais a todos os capítulos dos conteúdos programáticos.

Metodologias de ensino

Aulas teórico-práticas, em que se expõem e exemplificam as matérias respeitantes a cada um dos conteúdos programáticos, incentivando-se a participação ativa por parte dos alunos. É dada especial ênfase à análise de dados de natureza económica.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

As metodologias de ensino adotadas permitem a aquisição de conhecimentos de modo progressivo e consolidado, acompanhadas de um estudo sustentado por parte do aluno. A simbiose entre as metodologias da componente teórica e prática pretende promover a análise, interpretação, discussão e resolução de problemas. A transformação dos conceitos em ferramentas de trabalho será atingida através da demonstração da forte interação entre os conceitos e as suas aplicações. O estímulo ao desenvolvimento de uma maior autonomia dos alunos perante um processo de análise, interpretação e tomada de decisão é fundamental para a consolidação dos conhecimentos adquiridos numa perspetiva de uma maior aplicabilidade dos mesmos, por vezes com recurso ao Excel. Deste modo, criam-se condições favoráveis ao cumprimento dos objetivos estabelecidos.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não existem pré-requisitos, contudo recomendam-se conhecimentos de teoria dos conjuntos, análise combinatória, cálculo diferencial e cálculo integral.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

Os ODS são o 4 e o 5
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;
- 5 - Alcançar a igualdade de género e empoderar todas as mulheres e raparigas;

Docente responsável

**Francisco
Carvalho** Assinado de forma
digital por
Francisco Carvalho



