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. Estimação 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 frequêncista 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