

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

Ana Cristina Becerra Nata dos Santos

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

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

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

1. No final da U.C. o aluno será capaz de realizar as competências abaixo discriminadas por áreas de conhecimentos:
 - 1.1. Estatística descritiva: proceder à análise de dados, interpretar os resultados obtidos e proceder à tomada de decisão;
 - 1.2. Probabilidades: calcular probabilidades, analisar as suas propriedades e aplicar os conceitos na avaliação de situações de incerteza;
 - 1.3. Distribuições teóricas de probabilidade: compreender e aplicar os modelos teóricos mais importantes;
 - 1.4. Estimação e testes de hipóteses: construir estimativas intervalares e testes de hipóteses;
 - 1.5. Regressão linear simples: obter e interpretar o modelo de regressão linear e realizar

estimativas tendo por base esse modelo.

2. Proceder à análise de dados, interpretar os resultados e proceder à tomada de uma decisão.

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 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: dois testes escritos, T1 e T2, sem consulta, cada um cotado para 20 valores e com nota mínima de 5 valores em cada. A classificação final é expressa por $(T1+T2)/2$, desde que a nota mínima tenha sido obtida em ambos os testes. Caso contrário, a classificação final será igual à menor das classificações T1 ou T2. As notas T1 e T2 são arredondadas às

centésimas e apenas a classificação final será arredondada às unidades.

Avaliação por exame: prova escrita sem consulta sobre toda a matéria.

Aprovação (em qualquer modalidade): pelo menos 10 val. em 20 val., desde que cumpridas as restrições mencionadas anteriormente.

Software utilizado em aula

Microsoft Excel

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;
- o capítulo 2 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 1.2 dos objetivos;
- o capítulo 3 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 1.3 dos objetivos;
- o capítulo 4 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 1.4. dos objetivos;
- o capítulo 5 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 1.5. 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 aplicável

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável

Observações

- Durante a realização das provas não é permitido o uso de corretor, nem de telemóvel que deverá permanecer desligado, nem nenhum outro dispositivo com ligação à internet ou de conexão com o exterior.
- As respostas a lápis não serão consideradas.
- Durante o tempo de prestação das provas o aluno não se poderá ausentar da sala.
- Nas provas de avaliação é obrigatória a apresentação de um documento de identificação com fotografia.
- Nas provas de avaliação só serão permitidas máquinas de calcular científicas elementares não gráficas.
- Um aluno que pretenda desistir da prova deve declará-lo por escrito na folha de prova, mas só poderá abandonar a sala trinta minutos depois do início da mesma.
- Independentemente do momento de avaliação em que o aluno obtenha aprovação, se a classificação final for superior ou igual a 18 valores o aluno poderá ter de se submeter a uma avaliação extraordinária (prova oral) de chamada única. Se o aluno não comparecer a esta prova, ficará com 18 valores.
- Sempre que haja alguma dúvida relativamente à resolução de uma prova, o aluno poderá ser chamado a efetuar um exame oral (chamada única).

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;
- 8 - Promover o crescimento económico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos;

Docente responsável
