

Tecnologia Química

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 15239/2016 - 18/12/2016

Ficha da Unidade Curricular: Análise e Tratamento de Dados Experimentais

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 81429

Área Científica: Estatística

Docente Responsável

Cristina Maria Mendes Andrade

Professor Adjunto

Docente(s)

Cristina Maria Mendes Andrade

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

1. Conhecer e utilizar os principais conceitos de:
 - 1.1. Estatística descritiva
 - 1.2. Probabilidades
 - 1.3. Variáveis aleatórias e distribuições de probabilidade
 - 1.4. Estimção e testes de hipóteses
2. Proceder à análise de dados, interpretar os resultados e realizar o processo de tomada de decisão

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

1. Conhecer e utilizar os principais conceitos de:
 - 1.1. Estatística descritiva
 - 1.2. Probabilidades
 - 1.3. Variáveis aleatórias e distribuições de probabilidade
 - 1.4. Estimção e testes de hipóteses

2. Proceder à análise de dados, interpretar os resultados e realizar o processo de tomada de decisão

Conteúdos Programáticos

1. Estatística descritiva.
2. Introdução à teoria das probabilidades.
3. Variáveis aleatórias e distribuições teóricas de probabilidade.
4. Estimação estatística (pontual e intervalar).
5. Testes de hipóteses paramétricos.

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

- 4.1. Conceitos básicos: população e parâmetro; amostra e estatística.
- 4.2. Estimação pontual de parâmetros populacionais.
- 4.3. Estimação intervalar de parâmetros populacionais.

5. TESTES DE HIPÓTESES PARAMÉTRICOS

- 5.1. Conceitos básicos: hipótese nula e hipótese alternativa, tipos de testes de hipóteses (unilaterais e bilaterais), tipologia dos erros, estatística de teste e região crítica.
- 5.2. Valor de prova (p-value) de um teste de hipóteses. Realização de testes de hipóteses usando o p-value.
- 5.3. Testes de hipóteses paramétricos mais comuns.

6. REGRESSÃO LINEAR SIMPLES

- 6.1. Diagrama de dispersão. Método dos mínimos quadrados.
- 6.2. Coeficiente de correlação linear de Pearson e coeficiente de determinação.

Metodologias de avaliação

Avaliação contínua: três testes obrigatórios, 1º teste cotado de 0 a 5 valores, 2º teste cotado de 0 a 10 valores e 3º teste cotado de 0 a 5 valores. A nota final será a soma da cotação dos três testes, que aprovará o aluno, dispensando-o de exame, caso seja superior ou igual a 9.5 valores.

Exame (de 0 a 20): prova escrita sem consulta sobre toda a matéria que aprovará o aluno caso tenha nota superior ou igual a 9.5 valores.

Software utilizado em aula

Excel.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Gama, S. e Pedrosa, A. (2016). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística, com Excel* Lisboa: Porto Editora
- Robalo, A. (1998). *Estatística - Exercícios, Vol I (Probabilidades. Variáveis aleatórias)* Lisboa: Edições Sílabo
- Robalo, A. (2004). *Estatística - Exercícios, Vol II (Distribuições. Inferência Estatística)* Lisboa: Edições Sílabo
- Siegel, A. (1996). *Statistics and Data Analysis: An Introduction* New York: John Wiley & Sons

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

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

- os capítulos 1, 2 e 3 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar, respetivamente, os pontos 1.1, 1.2 e 1.3 dos objetivos;
- os capítulos 4 e 5 dos conteúdos programáticos pretendem 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 aplicável

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Docente responsável
