

Tecnologia Química

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 15239/2016 - 19/12/2016

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

Maria Manuela Morgado Fernandes Oliveira

Assistente 2º Triénio

Docente(s)

Maria Manuela Morgado Fernandes Oliveira

Assistente 2º Triénio

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. Estimação e testes de Hipóteses

2. Proceder à análise de dados, interpretação de resultados e tomada de decisão

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Pretende-se com esta unidade curricular garantir:

a) a recuperação e consolidação de conhecimentos de Estatística Descritiva e Probabilidades;

b) a aquisição de conhecimentos sobre variáveis aleatórias e sobre algumas distribuições teóricas de Probabilidade (discretas e contínuas);

c) a aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de capacidades matemáticas no âmbito da estimação (pontual e intervalar) e da decisão sobre condições de incerteza;

d) Proceder à análise de dados, interpretação de resultados e tomada de decisão;

e) 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 (pontual e intervalar).
5. Testes de hipóteses paramétricos.
6. 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 estatística.

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 (quartis). 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.

3. VARIÁVEIS ALEATÓRIAS E DISTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DE PROBABILIDADE

3.1. Definição de variável aleatória

3.2. Variáveis aleatórias discretas

3.3. Variáveis aleatórias contínuas

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.

3.5. 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

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 (média, desvio padrão e proporção).

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.

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.

6.3. Tabela da ANOVA.

Metodologias de avaliação

Avaliação contínua: 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 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 e IBM SPSS.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Gama, S. e Pedrosa, A. (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. (1996). *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:

- os capítulos 1, 2, 3, 4 e 5 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar, respetivamente, as alíneas a), b) e c) dos objetivos;
 - o capítulo 6 dos conteúdos programáticos pretende concretizar a alínea c) dos objetivos.
- Todos os capítulos visam alcançar o objetivo expresso na alínea d) dos objetivos.

Metodologias de ensino

Aulas teórico-práticas com um vertente expositiva e prática, com a proposta de exercícios, promovendo a participação ativa dos alunos na sua resolução. É dada ainda ênfase à análise de dados com software e à interpretação dos resultados.

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

Observe-se que se pretende que seja alcançado o 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.

Docente responsável
