

Unidade Curricular	Estatística		Área Científica	Matemática	
Licenciatura em	Engenharia Química		Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2020/2021	Ano Curricular	2	Nível	1-2
Tipo	Semestral	Semestre	1	Créditos ECTS	6.0
Código		9125-326-2102-00-20			
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T	30	TP
			PL	30	TC
			S	-	E
			OT	-	O

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Paulo Miguel Pereira de Brito

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Aplicar e interpretar as formas mais comuns de representar e sintetizar a informação contida num conjunto de dados;
2. Compreender os conceitos básicos associados às variáveis aleatórias e efetuar cálculos elementares com base neles;
3. Conhecer e manipular, ao nível básico, as variáveis aleatórias mais comuns e utilizá-las para modelar situações simples;
4. Compreender o conceito de probabilidade e os seus axiomas e calcular probabilidades simples utilizando as leis básicas da probabilidade e do cálculo combinatório;
5. Determinar estimativas pontuais e de intervalo para os parâmetros populacionais mais comuns;
6. Compreender e aplicar a metodologia do teste de hipóteses sobre os parâmetros populacionais mais comuns.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Manipular conceitos matemáticos básicos
2. Utilizar uma folha de cálculo

Conteúdo da unidade curricular

Introdução. Estatística Descritiva. Teoria Elementar da Probabilidade. Variáveis Aleatórias e Distribuições de Probabilidade. Caracterização de Algumas Distribuições Discretas. Caracterização de Algumas Distribuições Contínuas. Amostragem Aleatória e Distribuições Amostras. Estimação Pontual. Estimação por Intervalo. Testes de Hipóteses.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Introdução
 - Objeto da estatística
 - Estatística descritiva e inferência estatística
 - População e amostra
2. Estatística Descritiva
 - Classificação dos dados
 - Dados qualitativos e quantitativos
 - Caracterização de amostras univariadas
 - Estatísticas de localização (média, mediana e moda) e dispersão (variância)
 - Coeficiente de assimetria e coeficiente de kurtose
 - Caracterização de amostras bivariadas
 - Ajuste de uma relação linear recorrendo ao método dos mínimos quadrados
 - Coeficiente de correlação e coeficiente de determinação
3. Teoria Elementar da Probabilidade
 - Experiências aleatórias, espaços amostrais e acontecimentos
 - Análise combinatória
 - O conceito de probabilidade
 - Probabilidade condicional
 - Acontecimentos independentes
 - Teorema de Bayes
4. Variáveis Aleatórias e Distribuições de Probabilidade
 - Definição de variável aleatória
 - Variáveis discretas: função de probabilidade e função de distribuição
 - Variáveis contínuas: função densidade de probabilidade e função de distribuição
 - Parâmetros das distribuições
 - Variáveis transformadas: transformações lineares e não lineares
5. Caracterização de Algumas Distribuições Discretas
 - Distribuição Binomial
 - Distribuição Binomial Negativa
 - Distribuição Hipergeométrica
 - Relação entre as distribuições Binomial e Hipergeométrica
 - Distribuição de Poisson
 - Relação entre a distribuição de Poisson e as distribuições Binomial e Hipergeométrica
6. Caracterização de Algumas Distribuições Contínuas
 - Distribuição Uniforme
 - Distribuição Exponencial
 - Relação entre as distribuições de Poisson e Exponencial
 - Distribuição Normal
 - Distribuição Normal padronizada
 - Combinação linear de variáveis normais independentes
 - Relação entre as distribuições Normal e Binomial
 - Distribuições do Qui-Quadrado, t de Student e F
7. Amostragem Aleatória e Distribuições Amostras
 - Distribuição da média amostral
 - Valor esperado e variância da média amostral
 - Forma da distribuição da média amostral quando a população é Normal
 - Teorema do Limite Central
 - Implicações na caracterização de distribuições por amostragem
 - Geração de amostras recorrendo ao Método de Monte Carlo
 - Geração de amostras aleatórias provenientes de uma população $U(0, 1)$
 - Geração de amostras aleatórias para uma população discreta e para uma população contínua
8. Estimação Pontual
 - Estimadores e estimativas
 - Propriedades desejáveis dos estimadores pontuais: não enviesamento, eficiência e consistência

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

- Métodos de estimação: método da máxima verosimilhança e método dos mínimos quadrados
- Seleção de um estimador
- 9. Estimação por Intervalo
 - O conceito de intervalo de confiança
 - Especificação de intervalos de confiança
 - Intervalo de confiança para o valor esperado de uma população contínua
 - Intervalo de confiança da proporção binomial: amostras de grande e de pequena dimensão
 - Intervalo de confiança para a variância de uma população Normal
 - Intervalo de confiança para a diferença entre os valores esperados de duas populações contínuas
 - Intervalo de confiança para a diferença entre proporções binomiais com amostras de grande dimensão
 - Intervalo de confiança para a razão entre variâncias de populações Normais
 - Dimensionamento de amostras
- 10. Testes de Hipóteses
 - Análise do procedimento básico envolvido no teste de hipóteses
 - Definição das hipóteses
 - Identificação da estatística de teste e caracterização da sua distribuição
 - Definição da regra de decisão
 - Erro do tipo I e especificação do nível de significância
 - Cálculo da estatística de teste e tomada de decisão
 - Valor de Prova
 - Erro do tipo II e potência do teste
 - Relação entre testes de hipóteses e intervalos de confiança
 - Referência aos testes de hipóteses mais comuns

Bibliografia recomendada

1. Guimarães, R. , Cabral, S. (2010). Estatística, 2nd Edition, Verlag Dashofer.
2. Pedrosa, A. , Gama, S. (2016). Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística. Porto Editora.
3. Wonnacott T. , Wonnacott, R. (1990). Introductory Statistics for Business and Economic, John Wiley & Sons.
4. Iman, R. , Conover, W. , (1990). Modern Business Statistics, 2nd Edition, John Wiley & Sons.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Os conteúdos apresentados serão abordados em ambiente presencial, em regime teórico-prático, acompanhados da resolução de exercícios. Em horário não presencial os tópicos serão explorados por meio de exercícios de aplicação e recurso a ferramentas informáticas. Realizar-se-ão sessões tutoriais em horário não presencial, sempre que necessário, individuais ou de grupo.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Prova Intercalar Escrita - 50% (A realizar no período de aulas. Apenas para os alunos que estejam a frequentar as aulas.)
 - Exame Final Escrito - 50% (Apenas para os alunos que estejam a frequentar as aulas.)

Língua em que é ministrada

Inglês

Validação Eletrónica

Paulo Miguel Pereira de Brito	António Jorge da Silva Trindade Duarte	Ramiro José Espinheira Martins	Paulo Alexandre Vara Alves
11-10-2020	21-10-2020	21-10-2020	23-11-2020