INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Delineamento Experimental e Análise Multivariada			Área Científica	Matemática e Estatística		
Mestrado em	Qualidade e Segurança Alimentar			Escola	Escola Superior Agrária de Bragança		
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1	Nível	2-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1	Código	6369-508-1104-00-22		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T	-	TP	60	PL	-	TC	-	S	-	E	-	OT	4	O	-

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

Nome(s) do(s) docente(s): Luís Filipe de Sousa Teixeira Nunes

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Reconhecer a importância de uma metodologia experimental correta e saber delinear experiências.
2. Distinguir diferentes desenhos experimentais e ganhar capacidade para escolher as melhores opções de acordo com os objetivos.
3. Identificar o processo de amostragem, bem como o teste estatístico mais adequado.
4. Distinguir diferentes técnicas de análise multivariada.
5. Interpretar corretamente os resultados obtidos e adquirir capacidade crítica.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Conhecimentos básicos de informática.
2. Álgebra: determinantes, valores próprios e matrizes.
3. Conceitos básicos de estatística descritiva; intervalos de confiança e testes de hipóteses.
4. Conhecimentos mínimos de análise de variância e de regressão linear.

Conteúdo da unidade curricular

Amostragem de dados e transformação de variáveis. Delineamento e implementação de experiências com e sem restrições à aleatorização. Regressão. Classificação das técnicas de análise multivariada: modelos, pressupostos e validação dos dados/resultados, interpretação e limitações. Aplicação de métodos multivariados: análise de variância multivariada; componentes principais e análise fatorial; análise discriminante; análise de clusters. Análise de dados com software estatístico.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Amostragem, intervalos de confiança e testes de hipóteses
   - 1. 1. Amostragem de dados e transformação de variáveis
   - 1. 2. Intervalos de confiança
   - 1. 3. Testes de hipóteses paramétricos (médias, proporções e variâncias)
2. Regressão linear simples e múltipla
3. Análise de Variância (ANOVA)
4. Métodos robustos, reamostragem e testes não-paramétricos
   - 4. 1. Médias aparadas, winsorização e estimadores M
   - 4. 2. Reamostragem com reposição (bootstrap)
   - 4. 3. Reamostragem sem reposição (testes de permutações)
   - 4. 4. Testes não-paramétricos
5. Desenho experimental
   - 5. 1. Desenho completamente aleatorizado com 1 fator
   - 5. 2. Blocos completos aleatorizados, quadrados latinos e desenhos relacionados
   - 5. 3. Desenhos fatoriais
   - 5. 4. Delineamentos com fatores aninhados (nested) e com restrições na aleatorização (split-plots)
6. Introdução à análise multivariada
   - 6. 1. Conceitos gerais e métodos de análise multivariada
   - 6. 2. Análise de variância multivariada (MANOVA)
7. Técnicas de análise multivariada
   - 7. 1. Análise de componentes principais
   - 7. 2. Análise fatorial exploratória
   - 7. 3. Análise de clusters
   - 7. 4. Análise discriminante e outros métodos de classificação

Bibliografia recomendada

1. Hoshmand, A. R. , 2006. Design of experiments for agriculture and natural sciences, 2nd edition, Chapman &Hall/CRC.
2. Montgomery, D. C. , 2013. Design and Analysis of Experiments, 8th edition, John Wiley & Sons.
3. Dalgaard, P. , 2008. Introductory Statistics with R, 2nd edition, Springer.
4. Wehrens, R. , 2020. Chemometrics with R. Multivariate Data Analysis in the Natural Sciences and Life Sciences, 2nd edition, Springer.
5. Hair, J. F. , Babin, B. J. , Anderson, R. E. , 2018. Multivariate Data Analysis, 8th edition, CENGAGE.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Exposição dos conceitos teóricos recorrendo a equipamentos audiovisuais e multimédia. Resolução de problemas e aplicação dos conceitos teóricos usando um software estatístico. Integração de conhecimentos com a elaboração de trabalhos práticos. Disponibilização de documentos e exemplos de aplicação na plataforma virtual. ipb para apoiar o estudo não presencial e a realização dos trabalhos práticos.

Alternativas de avaliação

1. Alunos - (Ordinário) (Final, Recurso, Especial)
   - Trabalhos Práticos - 50%
   - Exame Final Escrito - 50%
2. Alunos - (Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
   - Trabalhos Práticos - 50% ((Em alternativa, devem realizar exame prático final (50%)))
   - Exame Final Escrito - 50%

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Luís Filipe de Sousa Teixeira Nunes	Carlos Manuel Mesquita Morais	Maria Letícia Miranda Fernandes Estevinho	Paula Sofia Alves do Cabo
06-12-2022	08-12-2022	08-12-2022	13-12-2022

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.