

Unidade Curricular: Complementos de Estatística para Engenharia

Área Científica: MAT/CE

Duração: Semestral

Horas de trabalho: 162

Horas de contacto: 45

ECTS: 6 (3 MAT/ 3 CE)

Docente Responsável: Célia Maria da Silva Fernandes

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

Os objetivos desta unidade curricular são: (i) fornecer aos estudantes conceitos fundamentais de estatística, que permitam o tratamento de dados relacionados com a investigação científica de base experimental; (ii) desenvolver a capacidade de utilização de um software estatístico que possibilite a aplicação dos métodos estatísticos abordados na unidade curricular.

Conteúdos programáticos

Análise exploratória de dados (exploração dos dados para compreender a sua estrutura e as variáveis subjacentes e decidir como podem ser investigados com métodos estatísticos mais formais: métodos gráficos e não-gráficos univariados; métodos gráficos e não-gráficos multivariados). Inferência estatística paramétrica (testes de hipóteses sobre parâmetro(s) de uma ou mais populações). Inferência estatística não paramétrica (testes de hipóteses sobre parâmetro(s) de uma ou mais populações quando não estão satisfeitas as condições de aplicabilidade de testes paramétricos). Modelos de regressão linear múltipla (estimação dos seus parâmetros, testes de hipóteses sobre os seus parâmetros, critérios para a selecção de variáveis). Métodos de análise estatística multivariada (análise discriminante, análise de componentes principais e análise de clusters)

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os tópicos dos conteúdos programáticos, cobrindo os fundamentos necessários para o estudante adquirir conceitos de análise exploratória de dados, de inferência estatística paramétrica e não paramétrica, de técnicas de análise de dados multivariados, de modelos de regressão e, a utilização de um software estatístico, que permitam ao estudante o tratamento de dados relacionados com a investigação científica de base experimental, cumprem os objetivos (i) e (ii).

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

As aulas são teórico-práticas e é utilizada uma metodologia expositiva para a apresentação da matéria teórica, exemplificada com exercícios no âmbito da engenharia em questão. Após a exposição teórica são propostas actividades para os estudantes resolverem e usarem o software estatístico R. A avaliação compreende duas partes: 1) Realização de um Trabalho de Grupo com apresentação oral, correspondendo a 40% da nota final; e, 2) Realização de Avaliação Escrita, correspondendo a 60% da nota final. A Avaliação Escrita poderá ser realizada por dois modos alternativos: dois Testes ou um Exame. Para obter a aprovação da

UC será necessário obter uma nota não inferior a 8 em cada uma das duas componentes de avaliação (Trabalho e Avaliação Escrita) e obter uma nota final não inferior a 10. Na Avaliação Escrita, no caso de o aluno optar pela realização dos dois Testes, a nota final da Avaliação Escrita é a média aritmética das notas dos dois Testes

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

A metodologia adotada pretende fornecer os conhecimentos fundamentais de estatística e as competências necessárias ao nível de tratamento de dados e utilização de software estatístico, que permitam ao estudante proceder a análises de dados nas futuras atividades de investigação.

Bibliografia de consulta/existência obrigatória

Everitt, B. Hothorn, T., An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R, Springer,2011
Harrell, F., Regression Modeling Strategies: With Applications to Linear Models, Logistic Regression and Survival Analysis, Springer-Verlag,2001
Hollander, M., Wolfe, D., Nonparametric Statistical Methods, John Wiley & Sons,1999
Montgomery, D., Runger, G., Applied Statistics and Probability for Engineers, Wiley,2010
Pestana, D., Velosa, S., Introdução à Probabilidade e à Estatística – vol. I, Fundação Calouste Gulbenkian,2010
Reis, E., Melo, P., Andrade, R., Calapez, T., Estatística Aplicada – vol. I, Edições Sílabo,2007
Reis, E., Melo, P., Andrade, R., Calapez, T., Estatística Aplicada – vol. II, Edições Sílabo,2005
Reis, E., Estatística Multivariada Aplicada, Edições Sílabo,2001
Rencher, A., Christensen, W., Methods of Multivariate Analysis, Wiley,2012
Venables, W., Smith, D., the R Core Team. An Introduction to R. (<http://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf>), 2019