

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

| | | | |
|---------------------------|---|---------------|-------------------------------------|
| Curso | LICENCIATURA EM ENGENHARIA CIVIL | | |
| Unidade Curricular | Probabilidade e Estatística para Engenharia | Obrigatória | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | | Opcional | <input type="checkbox"/> |
| Área Científica | MATEMÁTICA | Classificação | B |

Classificação da unidade curricular: B - Ciências de base de engenharia; C - Ciências de engenharia; E - Ciências de Especialidade; P - Ciências complementares.

| | | | |
|---------------------|--------------------------|-----------|---------------------|
| Ano: 1 ^o | Semestre: 2 ^o | ECTS: 5.5 | Total de horas: 148 |
| Horas de Contacto | T: | TP: 67.5 | PL: S: OT: |

T - Teórica; TP - Teórico-prática; PL - Prática Laboratorial; S - Seminário; OT - Orientação Tutorial.

| Docente Responsável | Grau/Título | Categoria |
|--|-------------|-------------------|
| Ana Filipa Martinó da Silva Pontes Prior | Doutor | Professor Adjunto |

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

(máx. 1000 caracteres)

Após aprovação na unidade curricular, o aluno deverá possuir a capacidade de:

- Identificar os modelos teóricos estudados em situações reais e calcular probabilidades associadas a esses modelos
- Aplicar as técnicas de estatística descritiva e análise exploratória de dados no estudo de um conjunto de dados e interpretar os resultados
- Aplicar as técnicas de inferência estatística e interpretar os resultados obtidos
- Analisar e interpretar com sentido crítico os resultados obtidos, elaborando um relatório adequado como ferramenta de suporte à tomada de decisão
- Identificar, planear e implementar a metodologia estatística adequada à resolução de um problema concreto
- Utilizar o software R (livre) para o cálculo probabilístico e para o estudo estatístico descritivo e inferencial de um conjunto de dados

Conteúdos programáticos

(máx. 1000 caracteres)

1. Variáveis aleatórias discretas e contínuas. Funções caracterizadoras e parâmetros
2. Modelos teóricos discretos e contínuos. Teorema limite central
3. Amostragem aleatória e distribuições amostrais
4. Estatística descritiva e análise exploratória de dados
5. Estimação pontual e por intervalo
6. Testes de hipóteses, paramétricos e não paramétricos, para um e para dois parâmetros. Testes de ajustamento
7. Correlação e regressão linear: estudo descritivo e inferencial
8. Análise de variância com um factor (ONE WAY ANOVA)

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

(máx. 1000 caracteres)

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular, atendendo a que:

- Os pontos 1 e 2 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 1 dos objetivos
- O ponto 3 dos conteúdos programáticos introduz conceitos necessários à concretização dos pontos 2, 3 e 4 dos objetivos
- O ponto 4 dos conteúdos programáticos pretende concretizar o ponto 2 dos objetivos
- Os pontos 5 e 6 dos conteúdos programáticos pretendem concretizar o ponto 3 dos objetivos
- O ponto 7 dos conteúdos programáticos pretende concretizar os pontos 2 e 3 dos objetivos
- O ponto 8 dos conteúdos programáticos pretende valorizar o ponto 3 dos objetivos
- Os objetivos referidos nos pontos 5 e 6 são transversais a todos os pontos dos conteúdos programáticos

Metodologia de ensino (avaliação incluída)

(máx. 1000 caracteres)

As aulas são teórico-práticas. É utilizada uma metodologia expositiva para a apresentação da matéria teórica,

exemplificando com exercícios no âmbito da engenharia. Seguidamente o aluno aplica e consolida os conhecimentos adquiridos na resolução de um conjunto de exercícios práticos fornecidos pelo docente. Além dos cadernos de exercícios, são disponibilizados um conjunto de textos de apoio aos conteúdos programáticos. A resolução de exercícios associados aos conteúdos é implementada computacionalmente usando o software R (livre).

A avaliação de conhecimentos compreende dois métodos de avaliação: avaliação contínua e avaliação sumativa (exames). A avaliação contínua é constituída por 2 testes (nota mínima de 8 valores cada) realizados durante o período letivo e pela realização de um trabalho prático de aplicação das aptidões e competências desenvolvidas pelos estudantes. O trabalho a realizar pelos alunos terá uma ponderação de 25% na avaliação. A avaliação sumativa é constituída pela realização de um exame global. Assim a nota final, NF, será obtida:

- Em avaliação contínua: $NF = 0,75(\text{média dos testes}) + 0,25 (\text{trabalhos})$

- Em avaliação sumativa: $NF = \text{Nota de exame} \geq 9,5$ (exame normal, recurso ou especial)

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

(máx. 3000 caracteres)

As metodologias de ensino estão em coerência com os objetivos da unidade curricular, dado que a metodologia expositiva utilizada para explicar a matéria teórica, possibilita atingir especificamente todos os objetivos da UC. A exemplificação com problemas no âmbito da engenharia, permite ao aluno perceber como aplicar a matéria usada em situações reais da sua vida profissional. A metodologia utilizada pretende fornecer conhecimentos para formalizar um problema concreto, escolher os métodos adequados a aplicar e proceder à sua correta aplicação. Os cadernos de exercícios disponibilizados, pela sua estrutura, conteúdo e diversidade do grau de dificuldade, permitem ao aluno acompanhar minuciosamente todos os tópicos da matéria e são o principal instrumento do estudo individual. Os exercícios que os constituem são os adequados ao desenvolvimento das capacidades de raciocínio probabilístico. Para além da resolução analítica, a resolução de exercícios com recurso à utilização do software R (livre), possibilita ao aluno apreender o modo real de resolução deste tipo de problemas na sua vida profissional.

Bibliografia principal

(máx. 1000 caracteres)

1. Dougherty, E., Probability and Statistics for the Engineering, Computing, and Physical Sciences, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1990
2. Gama, S. e Pedrosa, A., Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística, Porto Editora, 2007
3. Guimarães, R. e Cabral, J., Estatística, 2ª ed., Verlag Dashöfer Portugal, 2010

4. Montgomery, D., Applied Statistics and Probability for Engineers, 5th edition, Wiley, 2010
5. Murteira, B. e Ribeiro, C., Introdução à Estatística, Escolar Editora, 2010
6. Pestana, D. e Velosa, S., Introdução à Probabilidade e à Estatística – vol. I, 4ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian, 2010
7. Reis, E., Melo, P., Andrade, R., Calapez, T., Estatística Aplicada – vol. I, 5ª edição, Edições Sílabo, 2007
8. Reis, E., Melo, P., Andrade, R., Calapez, T., Estatística Aplicada – vol. II, 4ª edição, Edições Sílabo, 2001
9. Venables, W., Smith, D. and the R Core Team. An Introduction to R. (<http://cran.r-project.org/doc/manuals/r-release/R-intro.pdf>), 2013