

FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

1. Unidade curricular (nome oficial da unidade curricular em português)
Estatística e Análise de Dados
Course unit title (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Statistics and Data Analysis
#1 Unidade curricular já existente? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não
#2 Em caso de resposta afirmativa: Código da Unidade Curricular em Nónio:
2. Sigla da área científica em que se insere (sigla da área científica que consta no plano de estudos)
M
3. Duração (Indicação da duração que consta do plano de estudos - semestral, anual...)
Semestral
4. Horas de trabalho (n.º de horas totais de trabalho que consta do plano de estudos)
162 h
5. Horas de contacto (n.º de horas de contacto que consta do plano de estudos: T- Ensino Teórico; TP- Ensino Teórico Prático; PL - Ensino Prático e Laboratorial; TC- Trabalho de Campo; S- Seminário; E- Estágio; OT- Orientação tutorial; O - Outra) Devem ser consideradas, preferencialmente, 14 semanas de contacto coletivo por semestre.
T:42 h; TP:21 h
6. ECTS (n.º de ECTS que a unidade tem, de acordo com o definido no plano de estudos)
6
7. Observações
Observations
8. Curso(s) Ciclo(s) de estudos a que está associada
Licenciatura em Engenharia Civil
9. Ano curricular Curricular unit *
2º
10. Tipo de unidade curricular Course unit type
Normal
11. Semestre Semester (Deve ser indicado o semestre (1º ou 2º) a que a unidade curricular deve ser associada, de acordo com o definido no plano de estudos)
1º
12. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular Responsible academic staff member (Para além do nome do docente responsável, deve ser também indicado o número de horas que assume na disciplina)
Maria da Graça Santos Temido Neves Mendes (T: 42 h; TP: 21h * 2 T)
13. E-mail institucional do Docente responsável
mgtm@mat..uc.pt
14. Nível Level
1º ciclo de estudos / 1st cycle studies
15. Modo de ensino Mode of delivery
Presencial / face-to-face
16. Conhecimentos de base recomendados (indicar as unidades curriculares, conhecimentos, competências técnicas ou competências linguísticas que o estudante deve ter à partida para atingir com sucesso os objetivos definidos na unidade curricular)
Análise Matemática I
Recommended prerequisites (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Mathematical Analysis I
17. Língua(s) de ensino (indicar a(s) língua(s) em que as aulas são lecionadas)
Português
Language(s) of instruction ⁽⁵⁾ (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Portuguese
18. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular Other academic staff members involved in the curricular unit (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)
-
19. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver (Descrever, de forma sucinta e clara, o que o estudante deve conhecer, compreender e ser capaz de demonstrar após completar a unidade curricular. 1000 carateres disponíveis incluindo espaços)
O estudante aprovado nesta unidade curricular deverá ser capaz de: 1. Adquirir conhecimentos sólidos de estatística para desenvolvimento ao nível de unidades curriculares posteriores, de investigação, de especializações e no exercício da atividade profissional. 2. Desenvolver e utilizar corretamente metodologias de análise de dados, garantindo o conhecimento correto de conceitos, bem como a discussão e interpretação adequada dos resultados. 3. Quantificar de forma rigorosa a incerteza intrínseca aos dados e de usar corretamente software estatístico.

Learning outcomes (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
The student who successfully completes this course will be able to: 1. Acquire a solid knowledge of statistics for development at the level of subsequent curricular units, research, specializations and the exercise of professional activity. 2. Develop and correctly use data analysis methodologies, ensuring the correct knowledge of concepts, as well as the discussion and proper interpretation of the results. 3. Accurately quantify the intrinsic uncertainty of the data and correctly use statistical software.
20. Conteúdos programáticos (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
1. Probabilidades: Conceitos de probabilidade; probabilidade condicionada e Independência de acontecimentos 2. Distribuições de probabilidade. Variáveis aleatórias reais; Momentos; Distribuições mais usadas em Estatística: Poisson, binomial, multinomial, binomial negativa, Gauss e Gumbel; Teorema limite central e Teorema limite extremal 3. Análise exploratória de dados. Dados numéricos, ordinais e nominais. Resumos numéricos e gráficos. Outliers. Medidas de associação 4. Estimação. Estimação pontual: estimadores e métodos de estimação. Estimação de parâmetros extremais. Estimação intervalar: generalidades, intervalos de confiança para a média, variância e proporção 5. Testes de Hipóteses. Generalidades; Testes para a média, variância e proporção. Testes para duas amostras. Teste Q-Q. Testes do Qui-quadrado: ajustamento, independência e homogeneidade 6. Regressão Linear simples e múltipla. Construção do modelo; inferência para os parâmetros; escolha de regressores; validação; intervalos
Syllabus (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
1. Probability. Probability concepts; conditional probability and independence of events. 2. Probability distributions: Real random variables; Moments; Usual distributions in Statistics: Poisson, binomial, multinomial, negative binomial, Gauss and Gumbel. Central limit theorem and extremal limit theorem. 3. Data Analysis. Scale, ordinal and nominal data. Numerical summaries and graphs. Outliers. Correlation statistics. 4. Estimation. Point estimation: estimators and methods to obtain estimates. Estimation of extremal parameters. Confidence intervals: generalities, confidence intervals for a population mean, variance and proportion. 5. Hypothesis testing. Generalities. Tests for a population mean, variance and proportion. Two sample tests. Q-Q plot. Qui-Square tests: goodness of fit, independence and homogeneity. 6. Simple and multiple linear regression. Model design; statistical inference for the parameters; predictors' significance; goodness of fit; prediction intervals.
21. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (<i>1000 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
A análise de dados é uma ferramenta fundamental a muitos trabalhos de execução e de investigação em engenharia civil. A correta utilização de métodos estatísticos, em casos concretos, bem como a interpretação rigorosa dos resultados necessitam de uma formação teórica e prática de base, quer em Probabilidades quer em Estatística, para a qual esta disciplina contribui. De forma clássica e com recurso a software, os estudantes são preparados para a aplicação prática dos métodos e conceitos a situações reais da Engenharia que envolvam a estimação de parâmetros de um modelo, testar da sua adequação e a obtenção de explicações que permitam interpretar, prever e decidir sobre os fenómenos aleatórios em estudo.
Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
Data analysis is a fundamental tool for many civil engineering executions and research work. This subject provides basic theoretical and practical formation, in Probability and Statistics, useful not only for accurate use of statistical methods in concrete cases but also for their results rigorous interpretation. Classically and using software, the students are prepared for the practical applications of methods and concepts to real situations of engineering. This includes the parameters estimation of a model, its goodness of fit and the explanation necessary to interpret, predict and decide on the phenomena under study.
22. Métodos de ensino (<i>600 carateres disponíveis incluindo espaços</i>)
As aulas são de tipo teórico e teórico-prático. Os métodos de ensino são predominantemente expositivos nas componentes teóricas. Nas componentes práticas são resolvidos problemas sob a orientação do professor. Na exposição prevalece uma forte interação entre os conceitos e a sua aplicação concreta dando um papel central à visualização e à análise de situações particulares antes de proceder a uma abstração progressiva das noções a introduzir. Ao longo do semestre é disponibilizado apoio tutorial à resolução das tarefas propostas.
Teaching methods (<i>ver nota anterior. Introduzir texto em inglês</i>)
The teaching in this course assumes two formats: theoretical and example classes. During a theoretical class teaching is mostly expository. During an example class teaching consists of problem solving by the students under the guidance of the lecturer. A strong interaction between notions and their practical application is emphasized. In this task, the visualization and the analysis of concrete examples takes on a central role and prepares the way for the abstract definitions. Tutorial support is available to students to help them on the tasks assigned by the lecturers.

<p>23. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</p>
<p>Na parte teórica das aulas, a teoria que alicerça as aplicações é explicada, são descritas as técnicas necessárias e são feitos exemplos concretos. Na parte prática o estudante é incentivado a desenvolver as suas próprias competências no domínio da teoria e das suas aplicações. É a ligação entre estes dois tipos de ensino que promove a aprendizagem dos conteúdos da unidade curricular e leva ao alcance dos seus objetivos.</p>
<p>Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</p>
<p>During the theoretical part of classes the lecturer describes the theory underlying the applications, the required problem solving techniques and many concrete examples. During example parts of classes the student is encouraged to develop his/hers own skills in the fields of the theory and applications. It is this interplay between these two types of teaching that can promote acquisition of the syllabus and the attainment of the course objectives.</p>
<p>24. Métodos de avaliação Assessment method (assinalar, em percentagem, os métodos de avaliação utilizados, devendo a respetiva soma dar 100%; 400 carateres disponíveis incluindo espaços)</p>
<p>Exame Exam:</p> <p>Frequência Midterm exam: 100% (2 ou mais frequências 2 or more midterm exams)</p> <p>Mini Testes Test:</p> <p>Projeto Project:</p> <p>Relatório de seminário ou visita de estudo Seminar or study visit report:</p> <p>Resolução de problemas Problem resolving report:</p> <p>Trabalho de Investigação Research work:</p> <p>Trabalho de síntese Synthesis work:</p> <p>Trabalho laboratorial ou de campo Fieldwork or laboratory work:</p> <p>Outra Other: A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa às frequências Course assessment can also be made by exam as an alternative to the midterm exams assessment.</p>
<p>25. Bibliografia de consulta/existência obrigatória Bibliography (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)</p>
<p>[1] Murteira, B., C. S. Ribeiro, J. A. Silva, C. Pimenta, Introdução à Estatística, 2007, 2ª ed., McGraw-Hill, Lisboa.</p> <p>[2] Andrews, L.C., Phillips, R.L., Mathematical Techniques for Engineers and Scientists, 2003, Spie, Washington.</p> <p>[3] Devore, J. L., Probability and Statistics for Engineering and the Sciences, 2000, 5ª ed., Duxbury.</p> <p>[4] Montgomery, D.C., G.C. Runger, Applied Statistics and Probability for Engineers, 4ª ed., 2007, Wiley.</p> <p>[5] Moore, D., McCabe, G., Introduction to the practice of statistics, 2006, Freeman, New York</p> <p>[6] Ross, S. - Introduction to Probability and Statistics for engineers and scientists, 1987, Wiley.</p>