English version at the end of this document

Ano Letivo	2019-20
Unidade Curricular	INFORMÁTICA
Cursos	ENGENHARIA CIVIL (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	14491004
Área Científica	MATEMÁTICA E INFORMÁTICA
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português
Modalidade de ensino	Presencial
Docente Responsável	Mário Carlos Machado Jesus

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Mário Carlos Machado Jesus	OT; TP	TP1; TP2; OT1	105TP; 7,5OT

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
1º	S1	52,5TP; 7,5OT	140	5

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Nenhum

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

As Ciências Informáticas possuem, no contexto das ciências e das tecnologias, um papel de inigualável valor, tanto no âmbito da utilização de aplicações específicas que auxiliem o técnico especialista nas suas atividades profissionais, como também por serem um motor essencial para a estruturação do raciocínio.

Em face deste preâmbulo, esta unidade curricular possui os seguintes objetivos básicos:

- Utilizar aplicações informáticas de forma útil e rentável, numa perspetiva técnica;
- Desenvolver algumas técnicas de abordagem a problemas (académicos), idealizar as metodologias de resolução e efetuar a respetiva representação computacional, com vista a serem validadas mediante o exercício de um estudo crítico efetuado sobre as respostas obtidas.

Conteúdos programáticos

1. **Aplicação matemática (I)**
   - Cálculo simbólico:
     - Sistemas de equações
     - Limites
     - Derivadas
     - Integrais
   - Estudo de funções
2. **Folha de cálculo**
   - Cálculo avançado
   - Funções pré-definidas
   - Gráficos
   - Gestão de dados
3. **Aplicação matemática (II)**
   - Cálculo algébrico
   - Estruturas de dados fundamentais: Vetores e Vetores
   - Gráficos
   - Funções estatísticas
4. **Programação em ambiente matemático**
   - Operações de Entrada/Saída
   - Estruturas de controlo: Decisões e Ciclos
   - Definir funções
   - Ficheiros de texto

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

Os principais objetivos estabelecidos encontram uma sustentação equilibrada nos módulos que constituem o programa da unidade curricular.

Os três primeiros módulos visam apresentar aos alunos três diferentes aplicações informáticas, numa perspetiva de utilização, tendo os exercícios utilizados um caracter prático, permitindo assim aos alunos perceber como utilizar os programas em diferentes casos práticos.

O último módulo permite introduzir os alunos a diferentes conceitos de programação, conceitos esses que serão utilizados pelos alunos para estruturar o raciocínio de forma a resolver determinado tipo de problemas de forma apropriada.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nas aulas teórico-práticas serão explicados alguns dos principais comandos e funções de cada aplicação, sendo depois realizados diversos exercícios de aplicação prática. Serão também indicados diversos problemas que os alunos deverão resolver e que serão objeto de discussão nas aulas de orientação tutorial.

A avaliação será efetuada através de duas frequências teórico-práticas (FQ1 e FQ2) e nota final será 60% (FQ1) + 40% (FQ2), com uma nota mínima de 6 valores em cada componente. O aluno está aprovado caso a nota final seja superior ou igual a 10 valores. Os exames de época normal e de recurso serão igualmente realizados em duas partes, com as mesmas regras das frequências.

Todas as avaliações serão realizadas no computador, sem consulta e estão sujeitas a uma inscrição prévia, que terminará sempre pelo menos 48h antes da realização da prova de avaliação.

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

A metodologia de ensino, fortemente centrada numa vertente aplicada onde os alunos irão sempre resolver exercícios práticos, está de acordo com os objetivos da unidade curricular, visto que os alunos irão resolver os exercícios utilizando sempre as diferentes aplicações informáticas utilizadas em cada módulo, permitindo-lhes desta forma, aprender como utilizar as diferentes aplicações para resolver os problemas.

Bibliografia principal

- Almeida, P. (2005) *Excel Avançado,* Edições Sílabo, ISBN 9726183553
- Bloch, S.C. (2003) *Excel for Engineers and Scientists (2º edition),* John Wiley & Sons, ISBN 0471256862
- Curto, J.D.; Gameiro, F. (2016) *Excel para Economia e Gestão (4ª edição),* Edições Sílabo, ISBN 9789726188650
- Gomez, C. (1999) *Engineering and Scientific computing with Scilab,* Editora Birkhäuser, ISBN 0817640096
- Hanselman, D.; Littlefield, B. (1997) *The Student Edition of Matlab,* Prentice-Hall, ISBN 0132725509
- Knuth, D. (1997) *The Art of Computer Programming (3º edition),* Addison-Wesley Publishing Company, ISBN 0201896834
- Lindfield, G.; Penny, J. (1995) *Numerical Methods Using Matlab,* Ellis Horwood, ISBN 0130309664
- Pinto, M.P. (2011) *Microsoft Excel 2010,* Editora Centro Atlantico, ISBN 9789896151096
- Urroz, G. (2001) *Numerical and Statistical Methods with Scilab for Science and Engineering, Vol. 1,* Edições greatunpublished.com, ISBN 1588983048

Academic Year	2019-20
Course unit	COMPUTING
Courses	CIVIL ENGINEERING (1st Cycle)
Faculty / School	INSTITUTE OF ENGINEERING
Main Scientific Area	MATEMÁTICA E INFORMÁTICA
Acronym	
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	Presential
Coordinating teacher	Mário Carlos Machado Jesus

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Mário Carlos Machado Jesus	OT; TP	TP1; TP2; OT1	105TP; 7,5OT

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	52,5	0	0	0	0	7,5	0	140

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

None

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

Computer Sciences have an important role in the context of science and technology, both in the usage of specific applications that helps the professional in their activity, as well as exercising the skills of analysis and reasoning to solve problems.

Given this foreword, this course has the following basic objectives:

- Learn to use computer applications in a useful way, from a technical perspective;
- Develop techniques to deal with (academic) problems, planning methodologies for their resolution and construct their computational representation, in order to validate the results through a critical analysis.

Syllabus

1. **Mathematical application (I)**
    - Symbolic calculus
        - Equation systems
        - Limits
        - Derivatives
        - Integrals
    - Study of mathematical functions
2. **Spreadsheet**
    - Advanced calculus
    - Functions
    - Graphics
    - Data management
3. **Mathematical Application (II)**
    - Algebraic calculus
    - Fundamental data structures: Vectors and Matrices
    - Graphics
    - Statistical functions
4. **Programming using a mathematical application**
    - Input/Output operations
    - Fundamental control structures: Decisions and Cycles
    - Defining functions
    - Data files

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The main objectives are supported in the modules that make up the program of this course.

The first three modules aim to introduce students to three different software applications from a user perspective. The exercises have a practical nature, thus allowing them to understand how to use the programs in different case studies.

The last module introduces students to different programming concepts, that will be used by them to structure the reasoning process in order to solve certain types of problems appropriately.

Teaching methodologies (including evaluation)

In classes will be explained some of the major commands and functions of each application, after which several practical exercises will be solved. There will also be given several problems that the students must solve outside the classroom and that will be discussed in the tutorials classes.

The assessment will be conducted through two evaluations (EV1 and EV2), and the final grade is 60% (EV1) + 40% (EV1), with a minimum required grade of 6 values in each component. The student is approved if the final grade is at least 10 values.
The final exams ('época normal' and 'época de recurso') will also be conducted in two parts, with the same rules as the evaluations.

All assessments will be performed on the computer, without consultation and are subject to prior registration, which will end at least 48 hours prior to the assessment.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The teaching methodology, strongly focused on an applied perspective, where students will always solve practical exercises, is in accordance to the objectives of the course, as they will solve the exercises using the different software applications for each module, allowing the students to learn how to use the different computer programs to solve problems.

Main Bibliography

- Almeida, P. (2005) *Excel Avançado,* Edições Sílabo, ISBN 9726183553
- Bloch, S.C. (2003) *Excel for Engineers and Scientists (2º edition),* John Wiley & Sons, ISBN 0471256862
- Curto, J.D.; Gameiro, F. (2016) *Excel para Economia e Gestão (4ª edição),* Edições Sílabo, ISBN 9789726188650
- Gomez, C. (1999) *Engineering and Scientific computing with Scilab,* Editora Birkhäuser, ISBN 0817640096
- Hanselman, D.; Littlefield, B. (1997) *The Student Edition of Matlab,* Prentice-Hall, ISBN 0132725509
- Knuth, D. (1997) *The Art of Computer Programming (3º edition),* Addison-Wesley Publishing Company, ISBN 0201896834
- Lindfield, G.; Penny, J. (1995) *Numerical Methods Using Matlab,* Ellis Horwood, ISBN 0130309664
- Pinto, M.P. (2011) *Microsoft Excel 2010,* Editora Centro Atlantico, ISBN 9789896151096
- Urroz, G. (2001) *Numerical and Statistical Methods with Scilab for Science and Engineering, Vol. 1,* Edições greatunpublished.com, ISBN 1588983048