English version at the end of this document

Ano Letivo	2017-18
Unidade Curricular	CÁLCULO E COMPUTAÇÃO
Cursos	ENGENHARIA CIVIL - Regime Noturno (1.º ciclo)
Unidade Orgânica	Instituto Superior de Engenharia
Código da Unidade Curricular	14511017
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; T	T1; OT1	15T; 15OT

* 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
2º	S1	15T; 22,5PL; 15OT	140	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Nenhum

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Constitui objetivo fundamental desta unidade curricular iniciar o discente na modelação e na representação computacional, por se reconhecer que são áreas cada vez mais necessárias na sociedade tecnológica dos nossos dias, muito por causa dos avanços computacionais registados.

Os conceitos introduzidos e os exemplos utilizados são especialmente selecionados por forma a permitir uma fácil adaptação ao tema e incitar o aluno a explorar novas situações, exercitando as suas capacidades de análise, síntese e abstração. Paralelamente o aluno tem a oportunidade de adquirir e/ou de solidificar os conhecimentos, ao necessitar de superar os desafios que lhe são propostos através dos exercícios práticos específicos.

Conteúdos programáticos

Introdução à computação científica: representação numérica, introdução à teoria dos erros, interpolação polinomial, resolução de equações não lineares, introdução à otimização numérica uni e multidimensional.

Introdução à teoria dos grafos: introdução, grafos no plano, árvores, circuitos eulerianos e hamiltonianos, representações computacionais dos grafos, alguns problemas estruturais e operacionais em grafos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A exposição dos conteúdos assenta sobre o princípio de ?Learning by Example?. A exposição, numa ótica aplicada dos conteúdos programáticos, é efetuada nas aulas teóricas sendo as aulas práticas dedicadas à resolução de exercícios, num ambiente de programação matemática.

Bibliografia principal

- Análise Numérica, Valença M., Universidade Aberta (sebenta).
- Numerical Analysis, Turner P., Macmillan Press (ISBN 0333586654).
- Introduction to Numerical Analysis, Stoer J., Burlish R., Springer-Verlag (ISBN 038797878X).
- Graphs and Applications: An Introduction Approach, Aldous J., Wilson R., Springer-Verlag (ISBN 185233259X).
- Graphs and Algorithms, Gondran M., Minoux M., John Wiley & Sons, (ISBN 0471103748).
- Scientific Computing: An Introduction Survey, Michael Heath, http://www.cse.uiuc.edu/heath/scicomp/author/index.html
- http://www.scilab.org (sítio oficial da aplicação Scilab)

Academic Year	2017-18
Course unit	CALCULUS AND COMPUTATION
Courses	CIVIL ENGINEERING - Post Laboral
Faculty / School	Instituto Superior de Engenharia
Main Scientific Area	MATEMÁTICA E INFORMÁTICA
Acronym	
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	Face-to-face lectures
Coordinating teacher	Mário Carlos Machado Jesus

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Mário Carlos Machado Jesus	OT; T	T1; OT1	15T; 15OT

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	0	22,5	0	0	0	15	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)

It is a fundamental objective of this course to initiate students in modeling and in computational representation of different kind of problems. The increasing importance of those areas in the technology and in engineering, largely supported by the advances registered in the computational area, justify this concern.

This curriculum presents two modules that are crucial in order to reach that goal. They are: scientific computing and graph theory. They will be taught, both, using a computational approach.

The concepts introduced and the examples used are specially selected to allow an easy adaptation to the subject and to encourage students to explore new situations, exercising their skills of analysis, synthesis and abstraction. At the same time the students has the opportunity to acquire and / or strength their knowledge and the need to overcome the challenges that are presented through some specific exercises.

Syllabus

Introduction to the scientific computing: numerical representation, introduction to the theory of errors, polynomial interpolation, solving nonlinear equations, introduction to numerical uni and multidimensional optimization.

Introduction to graph theory: some basic insights and definitions, plane graphs, trees, Eulerian and Hamiltonian circuits, computational representations of graphs, some structural and operational problems on graphs.

Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures are based on the principle of the "Learning by Example", adapted to each type of the planned classes. The curriculum of this course is presented in an high practical way, thus transforming the practical lectures in intense sessions dedicated to problem solving in an environment of computational and mathematical programming.

Main Bibliography

- Análise Numérica, Valença M., Universidade Aberta (sebenta).
- Numerical Analysis, Turner P., Macmillan Press (ISBN 0333586654).
- Introduction to Numerical Analysis, Stoer J., Burlish R., Springer-Verlag (ISBN 038797878X).
- Graphs and Applications: An Introduction Approach, Aldous J., Wilson R., Springer-Verlag (ISBN 185233259X).
- Graphs and Algorithms, Gondran M., Minoux M., John Wiley & Sons, (ISBN 0471103748).
- Scientific Computing: An Introduction Survey, Michael Heath, http://www.cse.uiuc.edu/heath/scicomp/author/index.html
- http://www.scilab.org