
Ano Letivo 2017-18

Unidade Curricular ANÁLISE NUMÉRICA I

Cursos ENGENHARIA ELETRÓNICA E TELECOMUNICAÇÕES (Mestrado Integrado)
ENGENHARIA DO AMBIENTE (Mestrado Integrado)
ENGENHARIA INFORMÁTICA (1.º ciclo)
ENGENHARIA BIOLÓGICA (Mestrado Integrado)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 140064324

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português-PT

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Rafael Brigham Neves Ferreira Santos

| DOCENTE | TIPO DE AULA | TURMAS | TOTAL HORAS DE CONTACTO (*) |
|--------------------------------------|--------------|--|-----------------------------|
| Rafael Brigham Neves Ferreira Santos | T; TP | T1; T2A; T2B; T2C; T2D; TP1; TP2; TP3A; TP3B; TP3C; TP3D | 60T; 90TP |

* 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 | 30T; 30TP | 168 | 6 |

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

É recomendável que o aluno possua bons conhecimentos de Análise Matemática, Álgebra Linear e Métodos de Programação.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Com a aprovação na disciplina, para além da apreensão dos fundamentos de Análise Numérica, o aluno deverá ser capaz de identificar questões importantes relativas aos tópicos estudados, em particular sobre estabilidade e condicionamento. Deverá também ser capaz de fazer uma escolha crítica de entre os algoritmos disponíveis para a resolução numérica de um dado problema.

Conteúdos programáticos

1. Precisão finita
2. Equações não lineares
3. Sistemas de equações lineares: métodos diretos e iterativos
4. Sistemas sobredeterminados: regressão linear
5. Interpolação polinomial
6. Integração numérica
7. Introdução aos métodos numéricos para a resolução de equações diferenciais

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas expositivas e resolução de exercícios nas aulas teórico-práticas.

Por frequência :

Haverá dois testes escritos, durante o semestre.

A nota de frequência será a média aritmética das notas dos dois testes.

Ficará dispensado de exame final quem obtiver nota de frequência superior ou igual a 10.0 valores.

Por exame (épocas normal, de recurso e especiais):

Haverá um exame escrito. Será aprovado quem obtiver classificação superior ou igual a 9,5 valores.

Bibliografia principal

Kendall E. Atkinson, "An Introduction to Numerical Analysis", 2nd edition, John Wiley & Sons, 1989

Heitor Pina, "Métodos Numéricos", McGraw-Hill, 2004

Steven C. Chapra and Raymond P. Canale, "Numerical Methods for Engineers", 6th edition, McGraw-Hill, 2010

S. D. Conte and Carl de Boor, "Elementary Numerical Analysis, An Algorithmic Approach", 3rd edition, McGraw-Hill, 1980

Richard L. Burden and J. Douglas Faires, "Numerical Analysis", 9th edition, Brooks/Cole, 2011

Academic Year 2017-18

Course unit NUMERICAL ANALYSIS I

Courses ELECTRONIC ENGINEERING AND TELECOMMUNICATIONS (Integrated Master's)
ENVIRONMENTAL ENGINEERING (Integrated Masters)
INFORMATICS (COMPUTER SCIENCE) (1st Cycle)
BIOLOGICAL ENGINEERING (Integrated Masters)

Faculty / School Faculdade de Ciências e Tecnologia

Main Scientific Area MATEMÁTICA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Rafael Brigham Neves Ferreira Santos

| Teaching staff | Type | Classes | Hours (*) |
|--------------------------------------|-------|--|-----------|
| Rafael Brigham Neves Ferreira Santos | T; TP | T1; T2A; T2B; T2C; T2D; TP1; TP2; TP3A; TP3B; TP3C; TP3D | 60T; 90TP |

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

Contact hours

| T | TP | PL | TC | S | E | OT | O | Total |
|----|----|----|----|---|---|----|---|-------|
| 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 168 |

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

It is advisable that a student enrolled in this course have good skills in Mathematical Analysis, Linear Algebra and Programming Methods.

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

This unit should provide students with the basic features of numerical analysis. In particular they should be able to identify problems related to conditioning, stability and accuracy. Moreover, after successful completing this unit, students should be able to critically choose the right algorithm to solve, numerically, a given problem.

Syllabus

1. Finite precision
2. Non linear equations
3. Numerical solution of a system of linear equations
4. Polynomial interpolation
5. Numerical integration
6. Numerical methods for solving differential equations

Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures and exercises practicing sections. A list of exercises is given to the students prior to the beginning of classes. Students are encouraged to test, computationally, the exercises solved in sections (or examples from lectures).

Evaluation:

(i) Continuous:

Two mid term exams are given. If a student has an average equal or higher than 10.0 points (over 20) he/she does not need to take a final exam.

(ii) Final exam:

A written examination is given. Passing grade is 9,5 points (over 20).

Main Bibliography

Kendall E. Atkinson, "An Introduction to Numerical Analysis", 2nd edition, John Wiley & Sons, 1989

Heitor Pina, "Métodos Numéricos", McGraw-Hill, 2004

Steven C. Chapra and Raymond P. Canale, "Numerical Methods for Engineers", 6th edition, McGraw-Hill, 2010

S. D. Conte and Carl de Boor, "Elementary Numerical Analysis, An Algorithmic Approach", 3rd edition, McGraw-Hill, 1980

Richard L. Burden and J. Douglas Faires, "Numerical Analysis", 9th edition, Brooks/Cole, 2011