
Ano Letivo 2021-22

Unidade Curricular ANÁLISE NUMÉRICA I

Cursos ENGENHARIA BIOLÓGICA (Mestrado Integrado)

ENGENHARIA INFORMÁTICA (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 140064324

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 461

**Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 4
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

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; TP1; TP2; TP3	28T; 84TP

* 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	28T; 28TP	156	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
-

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas e teórico-práticas.

Avaliação : Todos os estudantes estão admitidos a exame.

I. Prevê-se um teste escrito durante o semestre. No exame de época Normal, quem tiver obtido $E1 \geq 7.5$ valores poderá optar por responder:

- a) a questões sobre a matéria que não tenha sido sujeita a avaliação no teste; ou
- b) a questões sobre toda a matéria leccionada no semestre.

II. O teste referido em I. só será realizado se o puder ser exclusivamente em regime presencial. Caso contrário a avaliação será feita apenas através do exame final.

No caso I.a) são aprovados os que obtiverem $EF = (E1 + E2) / 2 \geq 9.5$ valores. Em todos os outros casos, incluindo exames de recurso e especiais, são aprovados os que obtiverem $E3 \geq 9.5$ valores.

Quem obtiver $EF > 16$ ou $E3 > 16$ valores será sujeito a uma prova oral. A classificação final será $C = (CM + PO) / 2$. A não comparência à prova oral implica $C = 16$ valores.

Notações das classificações: $E1$, teste; $E2$, exame I.a); $E3$, exames excepto I.a); PO , prova oral; $CM = EF$ ou $E3$.

Bibliografia principal

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

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

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

Academic Year 2021-22

Course unit NUMERICAL ANALYSIS I

Courses BIOLOGICAL ENGINEERING (Integrated Masters)
INFORMATICS (COMPUTER SCIENCE) (1st Cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 461

**Contribution to Sustainable
Development Goals - SGD** 4
(Designate up to 3 objectives)

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality

In class.

Coordinating teacher

Rafael Brigham Neves Ferreira Santos

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Rafael Brigham Neves Ferreira Santos	T; TP	T1; TP1; TP2; TP3	28T; 84TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
28	28	0	0	0	0	0	0	156

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 arithmetic.
 2. Numerical methods for solving non linear equations.
 3. Numerical solution of systems of linear equations.
 4. Least squares solution to overdetermined systems.
 5. Polynomial interpolation.
 5. Numerical integration.
-

Teaching methodologies (including evaluation)

Lectures and practicing sessions. All students can take the final exam.

Evaluation:

I. One mid-term written exam will be given, in class. On the first final written exam ("época Normal") students whose mid-term exam grade $E1 \geq 7.5$ will be asked to make the following choice:

either

a) to answer questions on the topics not covered on the mid term.

or

b) to answer questions on all topics covered along the semester.

II. The mid-term exam will be given in class only. If, for any reason, this is not possible (or allowed) then there will be no mid-term exam at all and the evaluation will consist of the final exam only.

In case I.a) final grade is $C = (E1 + E2)/2$ and passing grade is 9.5 points. In all other exams, passing grade is $E3 \geq 9.5$ points.

Students with $EF > 16$ or $E3 > 16$ will have to take an oral exam. The final grade will be $C = (CM + PO)/2$. Failure to take the oral exam results in $C = 16$.

Notation: $E1$, mid-term exam grade; $E2$ exam grade, I.a); $E3$ exam grade except case I.a); PO , oral exam; $CM = EF$ ou $E3$.

Main Bibliography

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

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

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