

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**Unidade Curricular** MATEMÁTICA APLICADA

---

**Cursos** INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DOMÓTICA E AUTOMAÇÃO

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 140064349

---

**Área Científica** FORMAÇÃO GERAL E CIENTÍFICA, MATEMÁTICA

---

**Sigla** FGC, MAT

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 461

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)** 4; 8; 10

---

**Línguas de Aprendizagem** Português.

**Modalidade de ensino**

Presencial.

**Docente Responsável**

Ana Bela Batista dos Santos

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Ana Bela Batista dos Santos	TP	TP1	70TP

\* 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	70TP	150	6

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

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Conhecimentos de Matemática adquiridos no Ensino Básico e Secundário (Profissional).

**Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)**

Em termos genéricos pretende-se que o aluno desenvolva as suas capacidades de: raciocínio indutivo e dedutivo; e de aprofundamento de conhecimentos com objetividade. Mais especificamente, fornecer uma base para o estudo de funções reais de variável real, a utilização dos números complexos nas suas várias representações, introdução ao cálculo matricial (operações e aplicações) e de sistemas de numeração, que permita aos estudantes o prosseguimento com sucesso nas restantes unidades curriculares do curso.

### Conteúdos programáticos

#### 1. Funções reais de variável real.

Estudo de funções lineares, quadráticas, exponencial, logarítmica, trigonométricas: definições, gráficos, propriedades e aplicações. Derivadas: definição e interpretação geométrica. Regras da derivação. Aplicações.

#### 2. Números Complexos.

Forma algébrica. Representação geométrica. Operações e propriedades dos números complexos. Forma trigonométrica e exponencial.

#### 3. Introdução ao cálculo matricial.

Matrizes: definição, matrizes especiais, operações elementares, determinantes, inversa. Resolução de sistemas de equações lineares.

#### 4. Sistemas de numeração.

O sistema de numeração binário. Conversão de números decimais para números binários. O sistema de numeração hexadecimal. Relação entre os sistemas decimal, hexadecimal e binário. Operações aritméticas com números binários.

---

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas Teórico - Práticas com exposição oral da matéria, acompanhada de meios audiovisuais, e resolução acompanhada de problemas, com recurso ao ambiente MATLAB/Octave quando apropriado.

Avaliação contínua: a) Dois testes (90%); b) Assiduidade, participação nas aulas e TPCs : 10%

Classificação =  $0,9 \cdot M + 0,1 \cdot CTP$

Sendo M a média aritmética dos testes e CTP a componente que reflete a assiduidade, a participação nas aulas e a realização dos trabalhos de casa. Os 2 testes têm uma classificação mínima de 7,5.

Avaliação final: Exame escrito.

Todas as avaliações são classificadas na escala de 0 a 20. A aprovação é obtida com classificação igual ou superior a 9,5 na avaliação contínua ou final.

Caso a(s) prova(s) escritas não possam ser realizadas presencialmente poderão ser complementadas por uma prova oral.

Nota: Regulamento de Avaliação da UAAlg, ponto 3 do art.º 6, a assiduidade é obrigatória, não podendo o aluno exceder o número limite de faltas, correspondente a 25% das horas de contacto totais.

### **Bibliografia principal**

Branco, Egas e Reis Silva - Electrónica Digital . 2ª ed. rev. e aum. Lisboa: Dinalivro, 1993.

Cuesta, L., A. Gil Padilla e F. Remiro - Electrónica Digital. Lisboa: McGraw-Hill, 1994.

Neves, M<sup>a</sup> Augusta F., M<sup>a</sup> T. C. Vieira e Alfredo G. Alves - Exercícios de Matemática 10º Ano. Porto: Porto Editora, 2011.

Neves, M<sup>a</sup> Augusta F., M<sup>a</sup> T. C. Vieira e Alfredo G. Alves - Exercícios de Matemática 11º Ano. Porto: Porto Editora, 2011.

Neves, M<sup>a</sup> Augusta F., M<sup>a</sup> T. C. Vieira e Alfredo G. Alves - Exercícios de Matemática 12º Ano. Porto: Porto Editora, 2011.

Campos Ferreira, J. - Introdução à Análise Matemática , Fundação Calouste Gulbenkian.

Vitória, J., Lima, T. - Álgebra Linear , Universidade Aberta, 1998.

Monteiro, A., Pinto, G. e Marques, C. - Álgebra Linear e Geometria Analítica (Problemas e Exercícios), McGraw-Hill, 1997.

Strang, Gilbert - Introduction to Linear Algebra , Fourth Edition, Wellesley-Cambridge Press, 2009.

The Mathworks, Inc. - The Student Edition of Matlab , Prentice-Hall.

---

**Academic Year** 2022-23

---

**Course unit** APPLIED MATHEMATICS

---

**Courses** Electrical Installations, Domotics and Automation

---

**Faculty / School** INSTITUTE OF ENGINEERING

---

**Main Scientific Area** MATH

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 461

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 4; 8; 10

---

**Language of instruction** Portuguese.

---

**Teaching/Learning modality** Classroom teaching.

**Coordinating teacher** Ana Bela Batista dos Santos

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Ana Bela Batista dos Santos	TP	TP1	70TP

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	0	70	0	0	0	0	0	0	150

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**

Knowledge acquired in Mathematics Secondary Professional Education

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

In generic terms it is intended that the students develop their deductive and inductive reasoning and the ability to deepen the knowledge with objectivity.

To provide a basis for studying real functions of real variable, the use of complex numbers in their various representations, introduction to matrix calculus (operations and applications) and number systems, that allows students to successfully pursue the remaining course units of the course.

## Syllabus

### 1. Real functions of real variable

Study of linear, quadratic, exponential, logarithmic and trigonometric functions: definitions, graphs, properties and applications. Derivatives: definition and geometrical interpretation. Derivative rules. Applications.

### 2. Complex numbers.

Algebraic form. Geometric representation. Operations and properties of complex numbers. Trigonometric and exponential forms.

### 3. Introduction to matrix calculus.

Matrices: definition, special matrices, elementary operations, determinants, inverse. Solving systems of linear equations.

### 4. Numbering systems.

The binary numbering system. Conversion from decimal numbers to binary numbers. The hexadecimal numbering system. Relationship between decimal, hexadecimal and binary systems. Arithmetic operations with binary numbers.

---

## Teaching methodologies (including evaluation)

**Theoretical and practical** : oral presentation of contents and explanation with slides projection and Exercises solving after discussion with the students, using the MATLAB / Octave environment when appropriate.

**Continuous Assessment** : a) Two tests; b) Attendance, class participation and HW realization;

Rating =  $0,9 * M + 0,1 * CTp$

where M is the arithmetic average of tests and CTp reflects attendance, class participation and HW realization. Each test requires a minimum grade of 7,5 points.

**Final Assessment** : Written exam.

All evaluations are done on a scale of 0 to 20. The student is approved having at least 9.5 points in continuous or final assessment.

If the written evaluation cannot be carried out in person, it can be complemented by an oral evaluation.

Note: Under the terms of UAAlg Assessment Regulations, item 3 of article 6, attendance is mandatory and students cannot exceed the maximum number of absences, i.e. 25% of the total contact hours.

### Main Bibliography

- Branco, Egas e Reis Silva - Electrónica Digital . 2ª ed. rev. e aum. Lisboa: Dinalivro, 1993.
- Cuesta, L., A. Gil Padilla e F. Remiro - Electrónica Digital. Lisboa: McGraw-Hill, 1994.
- Neves, M<sup>a</sup> Augusta F., M<sup>a</sup> T. C. Vieira e Alfredo G. Alves - Exercícios de Matemática 10º Ano. Porto: Porto Editora, 2011.
- Neves, M<sup>a</sup> Augusta F., M<sup>a</sup> T. C. Vieira e Alfredo G. Alves - Exercícios de Matemática 11º Ano. Porto: Porto Editora, 2011.
- Neves, M<sup>a</sup> Augusta F., M<sup>a</sup> T. C. Vieira e Alfredo G. Alves - Exercícios de Matemática 12º Ano. Porto: Porto Editora, 2011.
- Campos Ferreira, J. - Introdução à Análise Matemática , Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vitória, J., Lima, T. - Álgebra Linear , Universidade Aberta, 1998.
- Monteiro, A., Pinto, G. e Marques, C. - Álgebra Linear e Geometria Analítica (Problemas e Exercícios), McGraw-Hill, 1997.
- Strang, Gilbert - Introduction to Linear Algebra , Fourth Edition, Wellesley-Cambridge Press, 2009.
- The Mathworks, Inc. - The Student Edition of Matlab , Prentice-Hall.