
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA

Cursos ENGENHARIA DE SISTEMAS E TECNOLOGIAS INFORMÁTICAS (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 19411003

Área Científica MATEMÁTICA

Sigla MAT

Código CNAEF (3 dígitos) 461

Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 9;8
ODS (Indicar até 3 objetivos)

Línguas de Aprendizagem Português.

Modalidade de ensino

Ensino presencial.

Docente Responsável

Ana Bela Batista Dos Santos

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Ana Bela Batista dos Santos	T; TP	T1; TP1	28T; 28TP

* 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	28T; 28TP	130	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Matemática do Ensino Básico e Secundário.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Desenvolver a capacidade de raciocínio indutivo e dedutivo e a capacidade de aprofundar conhecimentos com objetividade.

Domínio dos conceitos envolvidos nos conteúdos programáticos, com destreza na sua utilização.

Capacidade de aplicação dos conteúdos programáticos, com maleabilidade e sentido crítico, a outras disciplinas e a outras áreas científicas.

Conteúdos programáticos

I - Álgebra Linear

Espaços vectoriais. Combinação linear. Dependência e independência linear. Propriedades. Subespaço gerador e base.

Matrizes: Igualdade, adição, multiplicação por um escalar. Multiplicação de matrizes. Transposição. Determinantes: regra de Sarrus, propriedades. Condensação de uma matriz. Teorema de Laplace. Matriz adjunta, matriz inversa. Matrizes ortogonais. Matrizes Complexas. Sistemas de equações lineares. Regra de Cramer. Mudança de base. Valores e vetores próprios. Diagonalização de uma matriz.

II - Geometria Analítica

Cálculo vetorial. Produto interno: definição, interpretação geométrica, propriedades e aplicações. Método de ortogonalização de Gram-Schmidt. Produto externo e produto misto: definições, interpretação geométrica, propriedades e aplicações.

Parâmetros e cosenos directores. Equações da reta e do plano. Posição relativa de retas e planos. Sistemas de coordenadas.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas Teóricas (T): Exposição teórica dos conteúdos, alternada com exemplos práticos e em interação com os estudantes.

Aulas Teórico-Práticas (TP): Resolução de exercícios após discussão com os estudantes do enunciado, dos métodos a utilizar. Correção das resoluções feitas pelos estudantes e esclarecimento das dúvidas surgidas.

Avaliação Contínua : Dois testes escritos parcelares (T1 e T2); trabalho individual e participação nas aulas TP (PI). A classificação final é igual à média ponderada de M (90%) e PI (10%), sendo (M) a média dos testes T1 e T2 e sendo exigida uma classificação mínima de 8 valores em cada teste.

Avaliação Final : Exame escrito.

Todas as avaliações são classificadas na escala de 0 a 20.

O estudante fica aprovado se obtiver classificação igual ou superior a 9,5 na avaliação contínua ou na avaliação final.

Bibliografia principal

Disponibiliza-se material de suporte às aulas teóricas e fichas de exercícios para as aulas teórico-práticas e para trabalho individual.

- [1] Anton, H., Rorres, C., Álgebra Linear com Aplicações, Bookman, 2012.
- [2] Apostol, T., Cálculo (Vol. 2), Reverté, 1999.
- [3] Giraldes, E., Fernandes, V. H., Santos, M. H., Curso de Álgebra Linear e Geometria Analítica, McGraw-Hill, 1994.
- [4] Lima, T. P., Vitória, J., Álgebra Linear, Universidade Aberta, 1998.
- [5] Lipschutz, S., Álgebra Linear, Coleção Schaum, 2011.
- [6] Monteiro, A., Álgebra Linear e Geometria Analítica, Editora McGraw-Hill, 2001.
- [7] Monteiro, A., Pinto, G., Marques, C., Álgebra Linear e Geometria Analítica - Problemas e exercícios, Editora McGraw-Hill, 2001.
- [8] Santana, A.P., Queiró, J. F., Introdução à Álgebra Linear, Gradiva, 2010.
- [9] Winterle, P., Vectores e Geometria Analítica, Pearson, 2014.

Academic Year 2023-24

Course unit LINEAR ALGEBRA AND ANALYTIC GEOMETRY

Courses SYSTEMS ENGINEERING AND COMPUTER TECHNOLOGIES (1st cycle)

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) 9;8

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	T; TP	T1; TP1	28T; 28TP

* 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	130

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 Education.

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

To develop a good understanding of the concepts and methods of linear algebra.

To develop abstract and critical reasoning and the ability to deepen the knowledge.

To obtain a good knowledge of the concepts involved in the syllabus and the ability in their use.

Capacity to apply the concepts involved in the syllabus to other problems and fields.

Syllabus

I - Linear Algebra

Vector spaces. Linear combination. Linear dependence and independence. Properties. Subspace spanned and basis.

Matrices - equality, addition, scalar multiplication. Matrix multiplication. Transpose. Determinants: the permutations expansion, Sarrus' rule, properties, Gaussian elimination, minors, Laplace expansion. Adjoint matrix, inverse matrix. Orthogonal matrix. Complex matrix. Linear systems. Cramer's rule. Change of basis. Eigenvalues and eigenvectors. Similar matrices. Diagonalizability.

II - Analytic Geometry

Vector calculus. Inner product: definition, geometric interpretation, properties and applications. Gram-Schmidt orthogonalization. Cross and mixed products: definitions, geometric interpretation, properties and applications.

Parameters and director cosines. Equations of lines and planes. Relative position of lines and planes. Coordinate systems.

Teaching methodologies (including evaluation)

Theoretical (T): Theoretical presentation of contents and practical examples while interacting with students.

Theoretical and Practical (TP): Exercises solving after discussion of each problem and solving methods with the students. Presentation by the students of the solutions found for the proposed exercises. Correction of exercises and answering students questions.

Continuous Assessment : two partial written tests (T1 and T2); individual work and participation in the TP classes (PI). The final rating is equal to the weighted average of M (90%) and PI (10%), where (M) is the average of the T1 and T2 tests. Each test requires a minimum grade of 8 points.

Final Assessment : Written global exam.

All evaluations are on a scale of 0 to 20.

The student is approved having at least 9.5 points in continuous or final assessment.

Main Bibliography

Support documents and worksheets of exercises for TP and for individual work are available.

[1] Anton, H., Rorres, C., Álgebra Linear com Aplicações, Bookman, 2012.

[2] Apostol, T., Calculo (Vol. 2), Reverté, 1993.

[3] Giraldez, E., Fernandes, V. H., Santos, M. H., Curso de Álgebra Linear e Geometria Analítica, McGraw-Hill, 1994.

[4] Lima, T. P., Vitória, J., Álgebra Linear, Universidade Aberta, 1998.

[5] Lipschutz, S., Álgebra Linear, Coleção Schaum, 2011.

[6] Monteiro, A., Álgebra Linear e Geometria Analítica, Editora McGraw-Hill, 2001.

[7] Monteiro, A., Pinto, G., Marques, C., Álgebra Linear e Geometria Analítica - Problemas e exercícios, Editora McGraw-Hill, 2001.

[8] Santana, A.P., Queiró, J. F., Introdução à Álgebra Linear, Gradiva, 2010.

[9] Winterle, P., Vectores e Geometria Analítica, Pearson, 2014.

