

Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:	[318225] Álgebra [318225] Algebra		
Plano / Plan:	Licenciatura em Engenharia Informática V2		
Curso / Course:	Licenciatura em Engenharia Informática Computer Sciences Engineering		
Grau / Diploma:	Licenciado		
Departamento / Department:	Departamento de Informática		
Unidade Orgânica / Organic Unit:	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu		
Área Científica / Scientific Area:	Matemática		
Ano Curricular / Curricular Year:	1		
Período / Term:	S1		
ECTS:	4.5		
Horas de Trabalho / Work Hours:	0119:30		
Horas de Contacto/Contact Hours:			
(T) Teóricas/Theoretical:	0013:00	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0039:00	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
(P) Práticas/Practical:	0000:00	(E) Estágio/Internship:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais/Practical Labs:	0000:00	(O) Outras/Others:	0000:00
(S) Seminário/Seminar:	0000:00		

Docente Responsável / Responsible Teaching

[3153] Maria De Lurdes Costa E Sousa

Docentes que lecionam / Teaching staff

[3153] MARIA DE LURDES COSTA E SOUSA

[3168] NUNO MIGUEL ESTEVES PATRICIO DA CONCEICAO

Objetivos de Aprendizagem

Desenvolver as capacidades de raciocínio indutivo e dedutivo e de clareza e rigor na linguagem, bem como o sentido crítico na aplicação dos conhecimentos adquiridos. Adquirir destreza no cálculo matricial nos campos real e complexo, na utilização do método de eliminação de Gauss, na manipulação das propriedades dos espaços vectoriais \mathbb{R}^n e \mathbb{C}^n e aplicações lineares entre eles, no cálculo e utilização de determinantes, nas técnicas e propriedades da diagonalização de matrizes, bem como do produto interno e das bases ortogonais e projeções ortogonais em espaços \mathbb{R}^n e espaços de funções.

Learning Outcomes of the Curricular Unit

Develop inductive and deductive reasoning and clear and rigorous language, as well as a critical sense in the application of the studied topics.

Acquire skills on real and complex matrix algebra, on the application of the Gaussian and Gaussian-Jordan methods, on the manipulation of properties of the vector spaces \mathbb{R}^n e \mathbb{C}^n and linear maps between them, on the calculation and applications of determinants, on the techniques and properties concerning the diagonalization of matrices, and on the use of properties and techniques on orthogonality in the Euclidean spaces \mathbb{R}^n and in function spaces.

Conteudos Programáticos (Lim:1000)

Noções básicas sobre números complexos.

Cálculo matricial em \mathbb{R} e \mathbb{C} , eliminação de Gauss (e Gauss-Jordan), sistemas de equações lineares, inversão de matrizes, decomposição LU.

Espaços e subespaços vectoriais (sobre \mathbb{R} e \mathbb{C}). Independência linear, bases e dimensão. Espaços associados a uma matriz. Aplicações lineares, matriz de uma aplicação linear e matriz de mudança de base. Determinantes e suas propriedades e técnicas de cálculo - regra de Sarrus, eliminação de Gauss e fórmula de Laplace. Regra de Cramer e matriz adjunta.

Valores próprios e vetores próprios, polinómio característico e espaços próprios. Diagonalização de matrizes.

Produto interno, normas e ângulos em espaços \mathbb{R}^n e em espaços de funções. Bases ortonormadas, ortogonalização de Gram-Schmidt e projeção de um vetor sobre um subespaço. Produtos externo e misto e suas aplicações.

Syllabus (Lim:1000)

Complex numbers.

Matrix algebra, systems of linear equations, Gauss (and Gauss-Jordan) elimination, calculation of the inverse of an invertible matrix, LU decomposition.

Vetorial spaces and subspaces (over \mathbb{R} and \mathbb{C}). Linear independence, bases and dimension. Nullspace and column space of a matrix. Linear mappings, matrix of a linear mapping and change-of-basis matrix.

Determinants and properties. Techniques for calculating determinants - Sarrus' rule, Gauss elimination and Laplace's formula.

Eigenvalues and eigenvectors, characteristic polynomial, eigenspaces and diagonalization of matrices.

Inner product, norms and angles in \mathbb{R}^n and in function spaces. Orthonormal bases, Gram-Schmidt process, orthogonal projection of a vector in a subspace. Cross product and scalar triple product in \mathbb{R}^3 .

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)

Aulas teóricas: Método expositivo, com utilização de quadro e giz e projetor, intercalado com situações de diálogo com os alunos que visam o desenvolvimento da intuição matemática, do sentido crítico e da capacidade de formular conceitos.

Aulas teórico-práticas: Complementação dos assuntos estudados nas aulas teóricas e resolução de exercícios compreendendo discussão do enunciado, intervalo de tempo em que os estudantes procuram resolver por si próprios o exercício, discussão de resoluções possíveis, apresentação de uma resposta final.

Utilização da plataforma de e-learning.

A avaliação compreende: Duas Frequências ou Exame, e prova complementar para classificações superiores a 16 valores.

Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)

Lectures: Exposition using blackboard and projector, intercalated with dialogues with the students.

Exercise classes: Resolution of exercises/problems on the studied subjects through the following phases: discussion with the students of the aim and the data of the problem, working on the problem by the students, discussion of possible resolutions, formulation of a well written answer.

E-learning: Use of the internet for providing information and study material to the students.

Assessment: Two tests along the semester or a final exam. A complementary test for classifications greater than 16.

Bibliografia de Consulta (Lim:1000)

Principal:

Ana Paula Santana e João Filipe Queiró, Introdução à Álgebra Linear, Gradiva, 2010. [512.64 SAN]

L. Sousa, Notas de Álgebra Linear e Geometria Analítica, Escola Superior de Tecnologia de Viseu, IPV.

Complementar:

L. T. Magalhães, Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada, Texto Editora. [512.64 MAG ALG]

G. Strang. Linear Algebra and its Applications, Academic Press, 4rd ed., NY, 2006.

P. R. Halmos, Finite-dimensional Vector Spaces, Springer-Verlag. [512.64 HAL]

M. Adelaide Carreira e M. Suzana Nápoles, Variável Complexa - Teoria Elementar e Exercícios resolvidos, McGraw-Hill. [517.9 CAR VAR]

Bibliography (Lim:1000)

Principal:

Ana Paula Santana e João Filipe Queiró, Introdução à Álgebra Linear, Gradiva, 2010. [512.64 SAN]

L. Sousa, Notas de Álgebra Linear e Geometria Analítica, Escola Superior de Tecnologia de Viseu, IPV.

Complementar:

L. T. Magalhães, Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada, Texto Editora. [512.64 MAG ALG]

G. Strang. Linear Algebra and its Applications, Academic Press, 4rd ed., NY, 2006.

P. R. Halmos, Finite-dimensional Vector Spaces, Springer-Verlag. [512.64 HAL]

M. Adelaide Carreira e M. Suzana Nápoles, Variável Complexa - Teoria Elementar e Exercícios resolvidos, McGraw-Hill. [517.9 CAR VAR]

Observações

«Observações»

Observations

«Observations»

Observações complementares