

## Caracterização da Unidade Curricular / Characterization of the Curricular Unit

**Designação da Unidade Curricular (UC) / Title of Curricular Unit (CU):** Matemática Aplicada / Applied Mathematics

**Área científica da UC / CU Scientific Area:** Matemática / Mathematics

**Semestre / Semester:** 1º

**Número de créditos ECTS / Number of ECTS credits:** 6

**Carga horária por tipologia de horas / Workload by type of hours:** TP: 45; OT: 6; O: 9

**Carga letiva semanal / Weekly letive charge:** 3h

### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se dotar os alunos de conhecimentos de Álgebra Linear necessários a várias disciplinas ao longo do curso, incidindo, objetivamente, sobre problemas concretos de engenharia com vista à apreensão mais adequada das matérias.

### Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is intended to provide students with the knowledge of Linear Algebra necessary for various disciplines throughout the course, focusing objectively on concrete engineering problems with a view to the most appropriate apprehension of the subjects.

### Conteúdos programáticos:

**1. Sistemas de equações e matrizes:** Método de eliminação de Gauss; forma vetorial; forma matricial; conjunto solução e vetores geradores; independência linear; introdução às transformações lineares; matriz de uma transformação linear.

**2. Álgebra de matrizes:** Operações com matrizes, matriz inversa, propriedades, determinação da matriz inversa pelo método de Gauss.

**3. Determinantes:** Introdução aos determinantes, propriedades, operações elementares no cálculo de determinantes.

**4. Espaços vetoriais:** Espaços vetoriais e subespaços; núcleo e imagem de transformação linear; bases; sistemas de coordenadas; dimensão; característica; mudança de base.

**5. Valores próprios e vetores próprios:** Definições e algumas propriedades; equação característica; diagonalização; vetores próprios e transformações lineares; valores próprios complexos.

**6. Geometria analítica em  $R^2$  e  $R^3$ :** Produto escalar, comprimento, ortogonalidade, projeções, produto vetorial, linhas e planos no espaço

**Syllabus:**

**1. Systems of equations and matrices:** Gaussian elimination method; vector form; matrix form; solution set and generating vectors; linear independence; introduction to linear transformations; matrix of a linear transformation.

**2. Matrix algebra:** Operations with matrices, inverse matrix, properties, determination of the inverse matrix by the Gaussian method.

**3. Determinants:** Introduction to determinants, properties, elementary operations in the calculation of determinants.

**4. Vector spaces:** Vector spaces and subspaces; kernel and image of a linear transformation; bases; coordinate systems; dimension; characteristic; change of basis.

**5. Own values and own vectors:** Definitions and some properties; characteristic equation; diagonalization; eigenvectors and linear transformations; complex eigenvalues.

**6. Analytic geometry in  $R^2$  and  $R^3$ :** Scalar product, length, orthogonality, projections, vector product, lines and planes in space.