

## 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 $\mathbb{R}^2$ e $\mathbb{R}^3$ :**

Produto escalar, comprimento, ortogonalidade, projeções, produto vetorial, linhas e planos no espaço.

### **Syllabus:**

#### **1. Systems of equations and matrices.**

Gauss 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 arrays, inverse matrix, properties, determination of the inverse matrix by the Gauss method.

#### **3. Determinants:**

Introduction to determinants, properties, elementary operations in the calculation of determinants.

#### **4. Vector Spaces:**

Vector spaces and subspaces; linear transformation core and image; basis; 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. Analytical geometry in $\mathbb{R}^2$ e $\mathbb{R}^3$ :**

Scalar product, length, orthogonality, projections, vector product, lines and planes in space.