

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 / Math

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: 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 R^2 e R^3 : Scalar product, length, orthogonality, projections, vector product, lines and planes in space.