

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):

No final desta Unidade Curricular o aluno deverá saber como:

1. Usar conceitos básicos da Álgebra matricial.
2. Aplicar e classificar um sistema de equações lineares.
3. Utilizar ferramentas de resolução de sistemas de equações lineares na resolução de problemas concretos do quotidiano do aluno.
4. Construir modelos de previsão aplicando conhecimentos de geometria analítica.

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

By the end of this course unit, the student should know how to:

1. Use basic concepts of matrix algebra.
2. Apply and classify a system of linear equations.
3. Use tools for solving systems of linear equations to solve concrete problems from the student's daily life.
4. Build predictive models applying knowledge of analytical geometry.

Conteúdos programáticos:

1. Álgebra matricial

- 1.1. Tipos de matrizes
- 1.2. Operações sobre matrizes e com matrizes
- 1.3. Matriz Adjunta e Matriz Inversa
- 1.4. Método de Gauss-Jordan
- 1.5. Sistemas de equações lineares
- 1.6. Característica de uma Matriz

2. Determinantes

- 2.1. Definição
- 2.2. Propriedades dos determinantes
- 2.3. Cálculo de determinantes pela expansão em cofatores – Teorema de Laplace

2.4. Inversão de uma matriz com uso de determinantes

2.5. Valores e vetores Próprios

3. Álgebra vetorial

3.1. Norma de um vetor

3.2. Operações algébricas com vetores e propriedades

3.3. Produto escalar ou interno: propriedades

3.4. Produto vetorial ou externo

3.5. Retas e planos no espaço tridimensional

3.6. Espaços vetoriais e subespaços: vetores geradores, dimensão, base, independência linear

3.7. Transformações lineares: núcleo, imagem, característica, mudança de base

Syllabus:

1. Matrix Algebra

1.1. Types of matrices

1.2. Operations on and with matrices

1.3. Adjoint Matrix and Inverse Matrix

1.4. Gauss-Jordan Method

1.5. Systems of linear equations

1.6. Characteristics of a Matrix

2. Determinants

2.1. Definition

2.2. Properties of determinants

2.3. Calculation of determinants by cofactor expansion – Laplace's Theorem

2.4. Inversion of a matrix using determinants

2.5. Eigenvalues and eigenvectors

3. Vector Algebra

3.1. Norm of a vector

3.2. Algebraic operations with vectors and properties

3.3. Dot product or inner product: properties

3.4. Vector product or outer product

3.5. Lines and planes in three-dimensional space

3.6. Vector spaces and subspaces: generating vectors, dimension, basis, linear independence

3.7. Linear transformations: kernel, image, feature, change of basis