

Caracterização da Unidade Curricular / Characterization of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular (UC) / Title of Curricular Unit (CU): Métodos Quantitativos /

Quantitative Methods

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.
5. Operar problemas de otimização de funções lineares.

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

At the end of this Curricular 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 in solving concrete problems of the student's daily life.
4. Build prediction models applying analytic geometry knowledge.
5. Operate optimization problems of linear functions.

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
- 2.6. Aplicações: cadeias de Markov e Método de Leontief

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 externo ou cruzado
- 3.5. Retas e planos no espaço tridimensional

4. Funções lineares e Programação Linear

- 4.1. Funções lineares
- 4.2. Otimização de funções lineares

Syllabus:

1. Matrices

- 1.1. Types of matrices
- 1.2. Operations on matrices and with matrices
- 1.3. Adjoint 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 the expansion in cofactors - Laplace's Theorem
- 2.4. Inversion of a matrix using determinants
- 2.5. Eigenvalues and eigenvectors
- 2.6. Applications: Markov chains and Leontief method

3. Vector Algebra

- 3.1. Norm of a vector
- 3.2. Algebraic operations with vectors and properties
- 3.3. Scalar or internal product: properties
- 3.4. Cross product
- 3.5. Lines and planes in three-dimensional space

4. Linear functions and Linear Programming

- 4.1. Linear functions
 - 4.2. Optimization of linear functions
-

