

## ELEMENTOS MATEMÁTICOS PARA A COMPUTAÇÃO GRÁFICA

Licenciatura em Engenharia em Desenvolvimento de Jogos Digitais

---

Código: 10212

Área Científica Predominante: Matemática e Física

Docente: Teresa Paula Amaral Abreu

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

---

### **Objetivos**

Pretende-se promover a cultura do raciocínio e da prática matemática, facultando o desenvolvimento de várias e importantes faculdades intelectuais muito úteis a uma melhor e mais sólida formação individual.

Pretende-se, neste sentido, dar formação de base matemática para as disciplinas específicas do curso, de modo a ajudar os alunos a desenvolverem as suas capacidades de cálculo e raciocínio lógico e abstrato, adquirindo conhecimentos necessários para aplicação nos mais diversos ramos científicos, nomeadamente na área da computação.

### **Resultados da Aprendizagem**

O aluno deverá saber :

- operar com matrizes e resolver sistemas de equações lineares com recurso ao cálculo matricial;
- resolver Sistemas de Equações Lineares e interpretá-los geometricamente;
- Interpretar e aplicar conceitos associados a espaços vetoriais;
- calcular o determinante de uma matriz.
- Dominar o conceito de aplicação linear entre espaços vetoriais de dimensão finita;
- saber calcular vetores e valores próprios;

### **Conteúdos Programáticos**

1 - Matrizes:

1.1 Conceitos e definições;

1.2 Operações com matrizes;

1.3 Equivalência por linhas e operações elementares por linhas.

## 2 -Sistemas de Equações Lineares:

2.1 Definição. Interpretação geométrica ;

2.2 Operações elementares. Sistemas equivalentes;

2.3 Método de eliminação de Gauss;

2.4 Inversão de matrizes.

## 3 -Determinantes:

3.1 Definição e propriedades dos determinantes;

3.2 Algoritmo para o cálculo de determinantes de qualquer ordem; 3.3 Matriz adjunta;

3.4 Sistema de Cramer.

## 4- Espaços Vetoriais Reais:

4.1 Definição;

4.2 Subespaços vetoriais;

4.3 Combinações lineares. Espaço gerado;

4.4 Dependência e independência linear;

4.5 Bases e dimensão;

4.6 Coordenadas de um vetor numa determinada base;

4.7 Bases de subespaços

## 5 -Aplicações Lineares:

5.1 Definição e conceitos básicos;

5.2 Núcleo e imagem de uma aplicação linear;

5.3 Matriz de uma aplicação linear;

5.4 Composição de aplicações lineares;

5.5 Aplicações lineares invertíveis.

## 6 - Vetores e Valores Próprios:

6.1 Vetores próprios de um endomorfismo;

6.2 Polinómio característico de um endomorfismo;

### 6.3 Diagonalização.

#### **Bibliografia Recomendada**

Gonçalves, R. (2022). Álgebra Linear - teoria e prática(3ª ed.). Lisboa: Sílabo.

Abreu, T. Gonçalves, R. (2023). Álgebra Linear e Geometria Analítica – teoria e prática (1ª ed.). Lisboa: Sílabo

#### **Métodos de Ensino e de Aprendizagem**

Objetivo 1- Operar com matrizes e resolver sistemas de equações lineares com recurso ao cálculo matricial. Capítulo 1.

Objetivo 2- Resolver Sistemas de Equações Lineares e interpretá-los geometricamente. Capítulo 2.

Objetivo 3- Interpretar e aplicar conceitos associados a espaços vetoriais. Capítulo 4.

Objetivo 4- Calcular o determinante de uma matriz. Capítulo 3.

Objetivo 5 - Dominar o conceito de aplicação linear entre espaços vetoriais de dimensão finita. Capítulo 5.

Objetivo 6 - Saber calcular vetores e valores próprios. Capítulo 6.

#### **Métodos de Avaliação**

A participação e a realização dos TPC corresponde a 5% da nota final.

Ao longo do semestre os alunos responderão a uma proposta de trabalho (15% da nota).

Os alunos efetuarão ainda dois testes teóricos, um a meio do semestre letivo e outro no final do mesmo. O segundo teste terá uma nota mínima de 7 valores.

Os dois testes têm um peso 32,5% na nota final.O segundo teste terá uma nota mínima de 7 valores.

No 2º teste ou em cada época de exames, os alunos responderão ainda a uma parte prática implicando a utilização do software Scilab (15% da nota).

Os alunos que reprovem (nota final inferior a 9.5 valores) poderão comparecer ao exame de recurso, onde o teste teórico tem um peso de 65% e o teste prático de 15% entrando também os restantes itens.