

ÁLGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA

Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial

Código: 12307

Área Científica Predominante: Matemática e Estatística

Docente: Teresa Paula Amaral Abreu

Idioma de Instrução: Português

Regime: S2

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 40h

ECTS: 4,0

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 engenharia.

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;
- calcular e interpretar o produto interno entre dois vetores.

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 Característica de uma matriz.

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.

7 -Produto Interno:

7.1 Definição;

7.2 Comprimento de um vetor;

7.3 Distância entre dois vetores;

7.4 Ângulo entre vetores e vetores ortogonais.

Bibliografia Recomendada

Gonçalves, R. (2018). Álgebra Linear - teoria e prática(2ª 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.

Objetivo 7-Calcular e interpretar o produto interno entre dois vetores. Capítulo 7.

Métodos de Avaliação

A assiduidade corresponde a 5% da nota final. Nota máxima: frequência a pelo menos 80% das aulas; metade da nota: entre 50 e 80%; zero: frequência a menos de metade das aulas.

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

Os alunos efectuarão 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.

O primeiro teste terá um peso de 26% e o segundo teste terá um peso de 39% na nota final.

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% , a assiduidade tem um peso de 5% e o trabalho prático 15%.