

Unidade Curricular	Álgebra Linear	Área Científica	Matemática
Licenciatura em	Informática de Gestão	Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	1
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	9186-361-1101-00-19		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - TP 60 PL - TC - S - E - OT - O -

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s) Paula Maria Pereira de Barros

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Efetuar as operações elementares da álgebra matricial e resolver equações matriciais.
2. Verificar se uma matriz é, ou não, invertível e calcular a respetiva inversa.
3. Classificar e resolver, na forma matricial, sistemas de equações lineares usando os métodos de Gauss, Gauss-Jordan e Cramer.
4. Calcular o determinante, os valores próprios e os vetores próprios de uma matriz quadrada.
5. Identificar se um dado conjunto,  $V$ , possui, ou não, uma estrutura de espaço vetorial sobre o corpo dos números reais,  $R$ .
6. Verificar se um subconjunto  $M$  de  $V$  possui, ou não, a estrutura de subespaço vetorial sobre  $R$ .
7. Identificar se uma dada transformação entre espaços vetoriais é, ou não, linear e escrever a matriz de uma transformação linear usando as bases canónicas de ambos os espaços.
8. Calcular o núcleo e a imagem de uma transformação linear.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:  
Dominar os conceitos e as regras do cálculo elementar.

### Conteúdo da unidade curricular

Matrizes. Determinantes. Sistemas de Equações Lineares. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Valores e Vetores Próprios.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Matrizes
  - Definições, terminologia e notações.
  - Cálculo matricial.
  - Regras do cálculo matricial.
  - Inversa de uma matriz.
  - Matrizes triangulares, diagonais e simétricas.
2. Determinantes
  - Definição e propriedades dos determinantes.
  - Cálculo de determinantes através de redução por linhas.
  - Cálculo de determinantes através de expansão em cofatores.
  - Adjunta de uma matriz.
  - Cálculo da inversa de uma matriz a partir da adjunta.
3. Sistemas de Equações Lineares
  - Discussão e classificação de sistemas de equações lineares.
  - Métodos da inversa, de eliminação de Gauss e de Gauss-Jordan.
  - Regra de Cramer.
  - Cálculo da matriz inversa através do método de Gauss-Jordan.
4. Espaços Vetoriais
  - Definições e exemplos.
  - Subespaço vetorial.
  - Dependência e independência linear.
  - Base e dimensão de um espaço vetorial.
  - Espaço Euclidiano  $n$ -dimensional.
  - Norma, produto escalar e projeções em  $R^n$ .
  - Produto vetorial em  $R^3$ .
  - Desigualdade de Schwarz.
5. Transformações Lineares
  - Definições e exemplos.
  - Núcleo e imagem de uma transformação linear.
  - Matriz de uma transformação linear.
  - Transformações lineares invertíveis.
6. Valores e Vetores Próprios
  - Definições e exemplos.
  - Polinómio característico.
  - Subespaço próprio.
  - Diagonalização de matrizes.

### Bibliografia recomendada

1. Grossman, S. I. (1994). Elementary Linear Algebra (5th ed. ). Saunders College Publishing.
2. Penney, R. C. (2008). Linear Algebra - Ideas and applications (3rd ed. ). Wiley.
3. Strang, G. (2005). Linear Algebra and its applications (4th ed. ). Brooks Cole.
4. Trigo, J. A. (2004). Noções sobre matrizes e sistemas de equações lineares. Porto: FEUP edições.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Os tópicos serão introduzidos em ambiente presencial. O aprofundamento dos conteúdos será desenvolvido em sessões presenciais para resolução de exercícios. Realizar-se-ão sessões em horário não presencial, individuais e de grupo, destinadas ao acompanhamento e apoio ao trabalho realizado.

**Alternativas de avaliação**

1. Avaliação distribuída - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
  - Trabalhos Práticos - 20%
  - Prova Intercalar Escrita - 40%
  - Exame Final Escrito - 40%
2. Avaliação distribuída - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
  - Prova Intercalar Escrita - 50%
  - Exame Final Escrito - 50%
3. Avaliação final - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

Paula Maria Pereira de Barros	Joao Paulo Pais de Almeida	João Paulo Ribeiro Pereira	Paulo Alexandre Vara Alves
25-10-2019	26-10-2019	27-10-2019	28-10-2019