

Unidade Curricular	Álgebra Linear	Área Científica	Matemática e Métodos Quantitativos
Licenciatura em	Informática e Comunicações	Escola	Escola Superior de Comunicação, Administração e Turismo
Ano Letivo	2020/2021	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 60 PL - - TC - - S - - E - - OT 20 O - -
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Código	9188-320-1101-00-20		

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) Monica Penarroios Branco Carneiro

### 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. identificar se um dado conjunto,  $V$ , possui, ou não, uma estrutura de espaço vectorial sobre o corpo dos números reais,  $\mathbb{R}$ ;
5. verificar se um subconjunto  $M$  de  $V$  possui, ou não, a estrutura de subespaço vectorial sobre  $\mathbb{R}$ ;
6. identificar se uma dada transformação entre espaços vectoriais é, ou não, linear e escrever a matriz de uma transformação linear usando as bases canónicas de ambos os espaços;
7. 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. Sistemas de equações lineares. Determinantes. Espaços vectoriais. Transformações lineares.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Matrizes
  - Definição, terminologia e notações.
  - Cálculo matricial.
  - Regras do cálculo matricial.
  - Inversa de uma matriz.
  - Matrizes triangulares, diagonais e simétricas.
2. Sistemas de Equações Lineares
  - Notação matricial de um sistema de equações lineares.
  - Método da eliminação de Gauss. Método de Gauss-Jordan.
  - Consistência de um sistema linear.
  - Sistemas lineares homogéneos e não homogéneos.
  - Sistemas de equações lineares e inversão de matrizes.
3. Determinantes
  - Definição e propriedades dos determinantes.
  - Cálculo de determinantes através de redução por linhas.
  - Regra de Cramer.
  - Cálculo de determinantes através de expansão em co-factores.
  - Matriz adjunta.
4. Espaços Vectoriais
  - Espaços vectoriais e subespaços vectoriais.
  - Independência linear, base e dimensão.
  - Espaço-linha, espaço-coluna e espaço-nulo.
  - Espaço Euclidiano  $n$ -dimensional.
  - Norma, produto escalar e projecções em  $\mathbb{R}^n$ .
  - Produto vectorial em  $\mathbb{R}^3$ .
  - Área de um paralelogramo. Volume de um paralelepípedo.
5. Transformações Lineares
  - Transformações lineares entre espaços vectoriais reais arbitrários.
  - Núcleo e imagem de uma transformação linear.
  - Transformações lineares inversas.
  - Matriz de uma transformação linear.

### Bibliografia recomendada

1. Barbedo, I. (2017). Apontamentos de Álgebra Linear e Álgebra Linear e Geometria Analítica, EsACT
2. Anton, H. & Rorres, C. (2010). Elementary Linear Algebra with Applications, 10th ed. , Wiley. ISBN: 0470432055
3. Lay, D. C. (2012). Linear Algebra and Its Applications. (4th ed. ) Addison-Wesley. ISBN: 9780321385178
4. Poole, D. (2011). Linear Algebra- A Modern Introduction. (3rd ed. ) Brooks/Cole CENGAGE Learning. ISBN: 9780538735445
5. Strang, G. (2005). Linear Algebra and Its Applications, 4th ed. , Brooks Cole. ISBN: 0030105676

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Apresentação dos aspetos teóricos dos assuntos em aulas de exposição com recurso a exemplos simples. Realização, por parte dos estudantes, de exercícios práticos de aplicação dos conceitos teóricos em sessões práticas tutoriais. Trabalho individual a realizar fora da aula e trabalho. No final de cada tema será realizado um momento de avaliação individual.

### Alternativas de avaliação

1. Avaliação Contínua 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Prova Intercalar Escrita - 20% (19/10 - Matrizes (nota mínima de 1 em 4 valores))
  - Prova Intercalar Escrita - 20% (09/11 - Sistemas de Equações Lineares (nota mínima de 1 em 4 valores))

**Alternativas de avaliação**

- Prova Intercalar Escrita - 20% (30/11 - Determinantes (nota mínima de 1 em 4 valores))
  - Prova Intercalar Escrita - 20% (04/01 - Espaços Vetoriais (nota mínima de 1 em 4 valores))
  - Prova Intercalar Escrita - 20% (18/01 - Transformações Lineares (nota mínima de 1 em 4 valores))
2. Avaliação Distribuída 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
- Exame Final Escrito - 100% (Exame dividido em 2 partes (2 testes): o estudante pode realizar apenas uma ou ambas as partes.)
3. Avaliação por Exame Final - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
- Exame Final Escrito - 100% (Os elementos de avaliação realizados anteriormente não são considerados.)

**Língua em que é ministrada**

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

**Validação Eletrónica**

Monica Penarroias Branco Carneiro	Carlos Filipe Campos Rompante da Cunha	Carlos Filipe Campos Rompante da Cunha	Luisa Margarida Barata Lopes
29-10-2020	30-10-2020	30-10-2020	04-11-2020