

Unidade Curricular	Álgebra Linear e Geometria Analítica	Área Científica	Matemática
Licenciatura em	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1
Tipo	Semestral	Semestre	1
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 60 PL - - TC - - S - - E - - OT - - O - -
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Código	9112-742-1101-00-22		

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) Edite Martins Cordeiro, Maria Fátima Moreira da Silva Pacheco

### Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Operar com o conjunto dos números complexos nas várias representações.
2. Usar o cálculo matricial para a resolução de sistemas de equações lineares.
3. Identificar e manipular algebricamente retas, planos, cônicas e quádras.
4. Compreender os conceitos de base e de dimensão de um espaço vetorial.
5. Identificar e representar matricialmente transformações lineares.
6. Determinar os vetores próprios e valores próprios de um operador linear e compreender as suas propriedades.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Conhecer e aplicar o cálculo algébrico lecionado no ensino secundário.
2. Reconhecer e escrever as equações da reta e do plano.
3. Utilizar funções trigonométricas.

### Conteúdo da unidade curricular

1. Números Complexos 2. Matrizes e Determinantes 3. Sistemas de Equações Lineares 4. Geometria Analítica 5. Espaços Vetoriais 6. Aplicações Lineares 7. Valores e Vetores Próprios

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Números Complexos
  - Forma algébrica, forma trigonométrica e forma exponencial.
  - Representação geométrica.
  - Operações com números complexos.
  - Representação no plano de condições envolvendo números complexos.
2. Matrizes e Determinantes
  - Definições e notações.
  - Operações com matrizes.
  - Inversa de uma matriz e suas propriedades.
  - Definição de determinante e propriedades fundamentais.
  - Teorema de Laplace.
  - Adjunta de uma matriz.
  - Cálculo da inversa de uma matriz a partir da adjunta.
3. Sistemas de Equações Lineares
  - Classificação de sistemas de equações lineares quanto ao número de soluções.
  - Resolução de sistemas via inversa da matriz dos coeficientes e pela regra de Cramer.
  - Avaliação e resolução de sistemas pelos métodos de eliminação de Gauss e de Gauss-Jordan.
  - Discussão e classificação de sistemas de equações lineares em função de certos parâmetros.
4. Geometria Analítica no Plano e no Espaço
  - Retas e planos no espaço tridimensional.
  - Distâncias e ângulos entre retas e planos.
  - Posição relativa de retas e planos.
  - Formas quadráticas e sua classificação.
5. Espaços Vetoriais
  - Definições e exemplos.
  - Subespaço vetorial. Subespaço gerado.
  - Combinação linear.
  - Dependência e independência linear.
  - Base e dimensão de um espaço vetorial.
  - Matriz mudança de base.
  - Vetores ortogonais e ortonormais.
  - Processo de ortonormalização de Gram-Schmidt.
6. Aplicações Lineares
  - Definição e exemplos.
  - Núcleo e imagem de uma aplicação linear.
  - Matriz de uma aplicação linear em relação a bases predefinidas.
  - Aplicações lineares invertíveis.
7. Valores e Vetores Próprios
  - Definições, exemplos e propriedades.
  - Polinómio característico.
  - Subespaço próprio.
  - Diagonalização de matrizes.

### Bibliografia recomendada

1. Pacheco, Maria F., Apontamentos de Álgebra Linear e Geometria Analítica (atualizado em Out. 2021).
2. Strang, G. (2006), Linear Algebra and its Applications, Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
3. Anton, H. & Chris, R. (2011), Elementary Linear Algebra, John Wiley and Sons.
4. Cordeiro, Edite Martins, Álgebra Linear e Geometria Analítica, Slides com notas teóricas e práticas, ESTIG (2020)
5. Cordeiro, Edite Martins, Caderno de exercícios propostos com soluções, ESTIG (2020)

**Métodos de ensino e de aprendizagem**

Os temas serão apresentados e debatidos durante as aulas, recorrendo-se à resolução de tarefas para o seu aprofundamento. Realizar-se-ão sessões em horário extra-aula, individuais e de grupo, destinadas ao acompanhamento e apoio ao trabalho realizado. O recurso a ferramentas informáticas colaborativas será encorajado.

**Alternativas de avaliação**

1. Avaliação distribuída - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Prova Intercalar Escrita - 40% (Prova com a duração de 50 minutos para avaliação das competências adquiridas nos Temas 1, 2, 3 e 4.)
  - Prova Intercalar Escrita - 40% (Prova com a duração de 50 minutos para avaliação das competências adquiridas nos Temas 5, 6 e 7.)
  - Trabalhos Práticos - 20% (Trabalhos realizados em sala de aula.)
2. Exame final - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%
3. Curso em Inglês - Método 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Prova Intercalar Escrita - 40% (Capítulos 1, 2 e 3.)
  - Prova Intercalar Escrita - 40% (Capítulos 4, 5, 6 e 7.)
  - Trabalhos Práticos - 20%
4. Curso em Inglês - Método 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
  - Exame Final Escrito - 100%

**Língua em que é ministrada**

1. Português
2. Inglês

**Validação Eletrónica**

Edite Martins Cordeiro, Maria Fátima Moreira da Silva Pacheco	Carla Sofia Veiga Fernandes	Orlando Manuel de Castro Ferreira Soares	Paulo Alexandre Vara Alves
18-10-2022	19-10-2022	21-10-2022	24-10-2022