

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