

Unidade Curricular	Álgebra Linear e Geometria Analítica	Área Científica	Matemática
Licenciatura em	Engenharia Mecânica	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2022/2023	Ano Curricular	1
Nível	1-1	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	9123-759-1101-00-22		
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) Flora Cristina Meireles Silva, 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. Agudo, F. R. D. (1992). Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica. Escolar Editora.
2. Anton, H. & Chris, R. (2011). Elementary Linear Algebra. John Wiley and Sons.
3. Magalhães, L. (1998). Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada. Texto Editora.
4. Nicholson, W. K. (2006). Álgebra Linear. São Paulo: McGraw-Hill.
5. Lay, D. C. , Lay, S. R. & McDonald, J. J. (2016). Linear Algebra and its Applications. Pearson.

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 será encorajado.

Alternativas de avaliação

1. Avaliação distribuída - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
 - Trabalhos Práticos - 20%
 - Prova Intercalar Escrita - 40% (Capítulos 1, 2, 3 e 4)
 - Exame Final Escrito - 40% (Capítulos 5, 6 e 7)
2. Avaliação distribuída - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
 - Prova Intercalar Escrita - 50% (Capítulos 1, 2, 3 e 4)
 - Exame Final Escrito - 50% (Capítulos 5, 6 e 7)
3. Avaliação concentrada - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%
4. 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%
5. Curso em Inglês - Método 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Flora Cristina Meireles Silva, Maria Fátima Moreira da Silva Pacheco	Carla Sofia Veiga Fernandes	João da Rocha e Silva	Paulo Alexandre Vara Alves
03-10-2022	04-10-2022	04-10-2022	05-11-2022