

Departamento *Matemática* **Unidade Curricular** *Álgebra Linear e Geometria Analítica*
Ano *1^o* **Semestre** *1^o*
Curso *Engenharia Civil* **Ano lectivo** *2009/2010* **ECTS** *5*

Distribuição das horas de contacto								Tempo total de trabalho (horas)
Teóricas	Teórico-práticas	Práticas e Laboratoriais	Trabalho de campo	Seminário	Estágio	Orientação tutória	Outras	
19,5	32,5					20,8		132,5

Docente Responsável	Outros Docentes
André Marques	

Objectivos – Competências

OBJECTIVOS

Pretende-se que o aluno domine os vários assuntos do programa de forma a poder utilizá-los com sentido crítico e destreza noutras áreas da Matemática, Física e Engenharia que fazem parte da sua formação; e ainda que desenvolva as suas capacidades de raciocínio indutivo e dedutivo e de clareza e rigor na linguagem, tendo presente que estas são qualidades cuja importância se reflecte nas mais diversas actividades, mesmo fora do âmbito da Matemática.

COMPETÊNCIAS

Conhecer tópicos fundamentais de teoria de conjuntos e lógica matemática de forma a desenvolver capacidades de abstracção, raciocínio e clareza de linguagem;
Operar com números complexos nas várias formas e representa-los geometricamente;
Operar com matrizes e resolver sistemas de equações lineares com recurso ao cálculo matricial;
Interpretar e aplicar conceitos associados a espaços vectoriais;
Dominar o conceito de aplicação linear entre espaços vectoriais de dimensão finita;
Calcular o determinante de uma matriz, bem como os seus valores e vectores próprios;

Unidade Curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica

Ano 1^o
Ano lectivo 2009/2010

Semestre 1^o

Dominar os conceitos de produto interno, externo e misto, dando ênfase às expressões matriciais dos mesmos;

Conhecer a representação analítica da recta e do plano e determinar as suas posições relativas usando a análise de sistemas de equações lineares.

PROGRAMA

0 NOÇÕES BÁSICAS DE NÚMEROS COMPLEXOS, DE LÓGICA MATEMÁTICA E TEORIA DE CONJUNTOS

- 0.1 Definição de número complexo e principais propriedades
- 0.2 Operações com números complexos
- 0.3 Representações algébrica, cartesiana, trigonométrica e exponencial complexa
- 0.4 Resolução de equações polinomiais em \mathbb{C}
- 0.5 Proposições e valores lógicos
- 0.6 Operações lógicas sobre proposições
- 0.7 Propriedades das operações lógicas
- 0.8 Conjuntos e operações com conjuntos

1 MATRIZES E SISTEMAS LINEARES

- 1.1 Método de Eliminação de Gauss para a resolução de sistemas de equações lineares
- 1.2 Cálculo matricial
- 1.3 Aplicações do método de eliminação de Gauss:
 - 1.3.1 Inversão de matrizes
 - 1.3.2 Factorizações LU e LDU

2 ESPAÇOS VECTORIAIS

- 2.1 Espaços e subespaços vectoriais
- 2.2 Independência linear, bases e dimensão
- 2.3 Espaços nulo, das linhas e das colunas de uma matriz
- 2.4 Aplicações lineares
- 2.5 Matriz de uma aplicação linear

Unidade Curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica

Ano 1^o
Ano lectivo 2009/2010

Semestre 1^o

3 DETERMINANTES

- 3.1 Definição e propriedades
- 3.2 Determinantes de produtos, inversas e transpostas
- 3.3 Técnicas para o cálculo de determinantes:
 - 3.3.1 Regra de Sarrus
 - 3.3.2 Eliminação de Gauss
 - 3.3.3 Fórmula de Laplace
- 3.4 Aplicações dos determinantes

4 VALORES PRÓPRIOS E VECTORES PRÓPRIOS

- 4.1 Definição
- 4.2 Polinómio e equação característicos
- 4.3 Subespaços próprios
- 4.4 Matrizes diagonalizáveis

5 ESPAÇOS EUCLIDEANOS

- 5.1 Produto interno, normas e ângulos em espaços \mathbb{R}^n e em espaços de funções
- 5.2 Bases ortogonais e ortonormadas
- 5.3 Projecção de um vector sobre um subespaço
- 5.4 Produto externo e misto

6 GEOMETRIA ANALÍTICA NO ESPAÇO - ESTUDO DA RECTA E DO PLANO

- 6.1 Equações vectoriais e cartesianas
- 6.2 Posições relativas de rectas e planos
- 6.3 Ângulos e distâncias

Metodologias de Ensino/Aprendizagem

Exposição teórica dos assuntos abordados e resolução de exercícios de aplicação.

Unidade Curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica

Ano 1^o
Ano lectivo 2009/2010

Semestre 1^o

Metodologias de Avaliação

A avaliação é realizada por meio de uma prova escrita, havendo as seguintes provas:

Época normal: uma prova escrita de Exame.

Época de recurso: uma prova escrita de Exame.

Outras épocas: uma prova escrita de Exame.

Classificação Final: o aluno fica aprovado quando obtiver uma classificação final superior ou igual a 9.5 valores na prova escrita. Os alunos que obtiverem uma classificação final superior a 16 valores, terão de defender a nota numa prova oral; caso contrário, a sua classificação final será de 16 valores. Para estes alunos, a classificação final é a média aritmética entre a classificação obtida na prova escrita e a classificação da prova oral.

Bibliografia

SEBENTAS:

- Notas de Álgebra Linear e Geometria Analítica
Lurdes Sousa
Departamento de Matemática da Escola Superior de Tecnologia – Instituto Politécnico de Viseu
- Frequências e exames resolvidos de Álgebra Linear e Álgebra Linear e Geometria Analítica
André Marques, Cristina Lucas, Helena France, Nuno Conceição, Odete Ribeiro, Teresa Neto
Departamento de Matemática da Escola Superior de Tecnologia – Instituto Politécnico de Viseu

LIVROS:

- Álgebra Linear como Introdução à Matemática Aplicada
Luís T. Magalhães
Texto Editora
- Introdução à Álgebra Linear e Geometria Analítica
F. R.. Dias Agudo
Escolar Editora

Unidade Curricular Álgebra Linear e Geometria Analítica

Ano 1^o
Ano lectivo 2009/2010

Semestre 1^o

- Álgebra Linear e Geometria Analítica
E. Geraldês, V. H. Fernandes e M. H. Santos
MacGraw Hill
- Álgebra Linear - Exercícios e Aplicações
C. Silva Ribeiro, Luizete Reis e Sérgio Silva Reis
MacGraw Hill
- Álgebra Linear
Alfredo Steinbruch e Paulo Winterle
MacGraw Hill

Aprovação em Conselho Científico ESTV