

**Engenharia Mecânica**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 14312/2015 - 02/12/2015

**Ficha da Unidade Curricular: Álgebra Linear**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, T:30.0; TP:30.0; OT:4.50;

Ano | Semestre: 1 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 912301

Área Científica: Matemática

**Docente Responsável**

Maria Isabel Vaz Pitacas

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Maria Isabel Vaz Pitacas

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

1. Conhecer e compreender conceitos de Álgebra Linear e suas propriedades
2. Aplicação de conhecimentos e sua compreensão
3. Formulação de juízos
4. Competências de comunicação
5. Competências de aprendizagem

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

Esta unidade curricular pretende promover o raciocínio indutivo e dedutivo e conferir competência para equacionar problemas em contextos gerais, desenvolver destreza no uso e manipulação da linguagem simbólica da Álgebra Linear, úteis em outras unidades curriculares do curso.

Pretende-se assim que os alunos desenvolvam as seguintes competências:

1. Conhecimento e compreensão: conhecer e compreender conceitos de Álgebra Linear e suas propriedades afim de desenvolver raciocínio rigoroso e adquirir conhecimentos necessários à aprendizagem de matérias de outras UC do curso.

2. Aplicação de conhecimentos e compreensão: capacidade em relacionar conceitos, em modelar problemas envolvendo os conceitos de Álgebra Linear; capacidade em aplicar conceitos de Álgebra Linear na modelação e na resolução de problemas ligados à Engenharia Mecânica
3. Formulação de juízos: capacidade em usar um espírito crítico na análise dos resultados obtidos.
4. Competências de comunicação: capacidade em usar simbologia matemática e em atingir maior rigor e clareza no pensamento e na linguagem.
5. Competências de aprendizagem: capacidade em estudar e pesquisar autonomamente.

### **Conteúdos Programáticos**

1. Introdução à Lógica Matemática
2. Matrizes
3. Determinantes
4. Matrizes, Determinantes e Geometria Analítica
5. Valores próprios e vetores próprios

### **Conteúdos Programáticos (detalhado)**

1. Introdução à Lógica Matemática
  - 1.1. Designações e proposições.
  - 1.2. Definição e propriedades de operações lógicas.
2. Matrizes
  - 2.1. Noções gerais e notação.
  - 2.2. Álgebra das matrizes.
  - 2.3. Representação matricial e resolução de sistemas de equações lineares.
  - 2.4. Característica de uma matriz - aplicação à discussão de um sistema de equações lineares.
  - 2.5. Inversão de uma matriz regular - método de Gauss-Jordan.
  - 2.6. Decomposição-LU.
3. Determinantes
  - 3.1. Definição de determinante de primeira e de segunda ordem.
  - 3.2. Determinantes de ordem  $n$ . Teorema de Laplace.
  - 3.3. Propriedades dos determinantes.
  - 3.4. Aplicações da teoria dos determinantes.
4. Matrizes, Determinantes e Geometria Analítica
  - 4.1. Produto interno de vetores, produto externo e produto misto
  - 4.2. Representação analítica da reta.
  - 4.3. Representação analítica do plano.
  - 4.4. Posição relativa de retas e planos.
  - 4.5. Distâncias.

## 5. Valores próprios e vetores próprios

5.1. Valores e vetores próprios de uma matriz quadrada.

5.2. Cálculo de valores e vetores próprios. Subespaços próprios.

5.3. Diagonalização de matrizes.

### **Metodologias de avaliação**

#### Avaliação por frequência

- Prova Escrita 1 (PE1) - 50%

- Prova Escrita 2 (PE2) - 50%

Cada Prova Escrita é classificada de 0 a 20 valores.

A classificação mínima em cada Prova Escrita é de 3 valores.

O aluno é dispensado de Exame e é Aprovado se a classificação final for igual ou superior a 9.5 valores

#### Avaliação por Exame

- Prova Escrita - 100%

O aluno é Aprovado à UC se a classificação final do Exame for igual ou superior a 9.5 valores

### **Software utilizado em aula**

Ferramentas de produtividade e elearning.

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- Monteiro, A. (2006). *Álgebra Linear e Geometria Analítica* Lisboa: McGraw-Hill

- Ferreira, M. e Amaral, I. (2009). *Álgebra Linear 2º Vol Espaços Vetoriais e Geometria Analítica* Lisboa: Edições Sílabo

- Amaral, I. e Ferreira, M. (2008). *Álgebra Linear 1º Vol Matrizes e Determinantes* Lisboa: Edições Sílabo

### **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objetivos da unidade curricular, atendendo a que:

O ponto 1. Introdução à Lógica Matemática pretende concretizar os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 dos objetivos

- O ponto 2. Matrizes pretende concretizar os pontos 1, 2, 3,4 e 5 dos objetivos
- O ponto 3. Determinantes pretende concretizar os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 dos objetivos
- O ponto 4. Matrizes, Determinantes e Geometria Analítica pretende concretizar os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 dos objetivos
- O ponto 5. Valores Próprios e Vetores Próprios pretende concretizar os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 dos objetivos

### **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas (T) com exposição da matéria seguida de exemplos ilustrativos, com resolução de exercícios nas aulas TP e esclarecimento de dúvidas em OT.

### **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

As metodologias de ensino adotadas possibilitam a obtenção de conhecimentos de modo gradual e consistente, apoiam a competência de abstração dos estudantes e o sentido crítico, assim como o progresso de um raciocínio rigoroso e das competências transversais que se pretendem como consequência da aprendizagem nesta unidade curricular. Considera-se ainda importante a orientação tutorial, onde o docente procura esclarecer dúvidas e apontar soluções para o sucesso do processo de aprendizagem da UC.

Nomeadamente, nos conteúdos programáticos, na organização e resolução de exercícios, assim como assistência na componente estudo. Far-se-á sempre a ligação entre a teoria e os exercícios resolvidos com os estudantes dentro e fora da sala de aula.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

Conhecimentos programáticos das disciplinas de Matemática do Ensino Secundário.

### **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

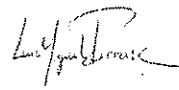
- A classificação final será calculada com base nos elementos de avaliação realizados pelo aluno.
- Qualquer aluno que não seja dispensado é admitido a exame.
- Um aluno que obtenha uma classificação final superior a 17 valores, poderá ter de se submeter a uma avaliação extraordinária, caso não a faça, ficará com 17 valores.

---

**Docente responsável**

**Isabel  
Pitacas**

Assinado de forma  
digital por Isabel Pitacas  
DN: cn=Isabel Pitacas,  
o=IPT, ou=ESTA,  
email=ipitacas@ipt.pt,  
c=PT



Digitally signed  
by Luis Miguel  
Marques Ferreira  
Date: 2020.03.09  
10:53:05 +01'00'

---

**Jorge  
Antunes**

Digitally signed by Jorge Antunes  
DN: cn=Jorge Antunes, ou=IPT,  
ou=ESTA,  
email=jorge.antunes@ipt.pt, c=PT  
Adobe Acrobat Reader version:  
10.0.0.2004