

Álgebra Linear e Geometria Analítica - agrupamento IV

Cursos : Lic. em Engenharia Aeroespacial (8327) | Lic. em Engenharia Eletrotécnica e Computadores (8321) |
Lic. em Engenharia de Computadores e Informática (8316) | Lic. em Engenharia Informática (8295)

Ano letivo: 2022/2023

Semestre: 1^o

Horas letivas: 4h TP

Créditos ECTS: 6

Docentes: Prof^a Paula Rama (prama@ua.pt, regente), Prof^a Cristina Requejo (crequejo@ua.pt), Prof^a Enide Andrade (enide@ua.pt), Prof^a Isabel Brás (ibras@ua.pt)

Objetivos

Aquisição de conhecimentos básicos em *álgebra linear e em geometria analítica*.

Competências fundamentais

Capacidade de análise e resolução de sistemas de equações lineares, capacidade de utilização de técnicas vetoriais e matriciais em diversas aplicações, capacidade de resolução de problemas recorrendo a subespaços invariantes, capacidade de manipulação algébrica de cónicas e quádricas.

Programa

Capítulo 1. Matrizes e sistemas de equações lineares

- Matrizes, operações com matrizes e propriedades;
- Matriz escalonada por linhas, operações elementares nas linhas, característica;
- Sistemas de equações lineares, método de eliminação de Gauss e de Gauss-Jordan;
- Retas e planos: posição relativa;
- Inversa de uma matriz.

Capítulo 2. Determinantes

- Definição de determinante e propriedades;
- Teorema de Laplace;
- matriz inversa obtida através da matriz adjunta, resolução de sistemas com a regra de Cramer.

Capítulo 3. Vetores, retas e planos

- Produto interno em \mathbb{R}^n e propriedades;
- Produto externo em \mathbb{R}^3 e propriedades;
- Retas e planos: distâncias e ângulos.

Capítulo 4. Espaços vetoriais reais

- Espaço vetorial real e subespaço vetorial;
- Combinação linear e subespaço gerado;
- Subespaços associados a uma matriz: espaço das linhas, espaço das colunas e espaço nulo;
- Independência linear, bases (finitas) e dimensão;
- Coordenadas e mudança de base;
- Bases ortonormais e projeção ortogonal em \mathbb{R}^n .

Capítulo 5. Valores próprios e vetores próprios

- Valores próprios e vetores próprios de uma matriz;
- Matrizes semelhantes e diagonalização;
- Diagonalização de matrizes simétricas.

Capítulo 6. Cónicas e Quádricas

- Equação geral e equações reduzidas de cónicas e quádricas;
- Redução da equação geral à forma canónica.

Capítulo 7. Aplicações lineares

- Definição de aplicação linear;
- Matriz de uma aplicação linear e matriz de mudança de base;
- Núcleo e injetividade, imagem e sobrejetividade, isomorfismos;
- Teorema das dimensões.

Bibliografia

- David C. Lay, Stephen R. Lay and Judy J. McDonald, Linear Algebra and Its Applications, Pearson Education Limited, 2016 (5ª edição). ISBN: 978-0321982384
- David C. Lay, Álgebra Linear e suas Aplicações, Editora LTC, 2013. ISBN: 978-8521622093
- Gilbert Strang, Introduction to Linear Algebra, Wellesley-Cambridge Press, 2016 (5ª edição). ISBN: 978-0980232776
- Bernard Kolman and David R. Hill, Elementary Linear Algebra with Applications, Pearson Education Limited, 2007 (9ª edição). ISBN: 978-0132296540
- Bernard Kolman e David R. Hill, Álgebra Linear com Aplicações, Editora LTC, 2013 (9ª edição). ISBN: 978-8521622086
- W. Keith Nicholson, Linear Algebra with Applications, McGraw Hill Higher Education, 2009 (6ª edição). ISBN: 978-0070985100
- W. Keith Nicholson, Álgebra Linear, McGraw Hill Higher Education, 2007. ISBN: 978-8586804922
- Isabel Cabral, Carlos Saiago e Cecília Perdigão Álgebra Linear: Teoria, Exercícios Resolvidos e Exercícios Propostos com Soluções, Escolar Editora, 2018 (5ª Edição). ISBN: 978-9725925386
- Ana Paula Santana e João Filipe Queiró, Introdução à Álgebra Linear, Gradiva, 2018. ISBN: 978-9896163723

Recursos de apoio ao estudo

Na plataforma de e-learning da UA, <https://elearning.ua.pt/> (**Moodle**), são disponibilizados diversos recursos de apoio ao estudo e divulgadas as informações relevantes à unidade curricular.

Encontram nesta plataforma o **guião** com informação detalhada sobre o **funcionamento da UC**, slides com tópicos sobre os conteúdos lecionados nas aulas, folhas de exercícios, provas de avaliação de anos anteriores, bem como outros recursos.

Orientações tutoriais (esclarecimento de dúvidas)

Os alunos têm disponíveis sessões de Orientação Tutorial (**OT**) e podem frequentar qualquer uma delas. As OT's têm a duração de uma hora, e são **sessões para esclarecimento de dúvidas** da matéria lecionada nas aulas e apoio à resolução de exercícios.

Avaliação

1. Avaliação discreta

Esta Unidade Curricular (UC) tem como regime de avaliação a *avaliação discreta* (n.º1 do Art. 30.º do Regulamento de Estudos da UA de 03 de Setembro de 2021) que será constituída por dois testes.

- O primeiro teste, T_1 , realizar-se-á no dia **9 de Novembro** de 2022 e tem o peso de **50%** na classificação final.
- O segundo teste, T_2 , realizar-se-á na **época normal de exames** (na data do exame final). O teste T_2 tem o peso de **50%** e avalia os **tópicos lecionados que não foram avaliados** no teste T_1 .

Considera-se que todos os alunos estão **automaticamente inscritos** na avaliação discreta.

Considera-se como **falta** à avaliação discreta a situação em que o aluno, embora tendo-se submetido ao primeiro momento de avaliação (teste T_1), não compareça ao segundo momento de avaliação (teste T_2). Considera-se como **desistência** o ato do aluno comparecer e desistir de pelo menos um momento de avaliação. Estas situações **não permitem** ao aluno **mudar para avaliação por exame final**.

2. Avaliação por exame final

Em alternativa, ao regime de avaliação discreta, o aluno pode optar pela *avaliação por exame final* que consiste na realização de **um único exame**, o exame final, para obtenção de aprovação em época normal. A data deste exame será fixada pelo calendário de exames a divulgar pelo Conselho pedagógico. O exame final avalia **toda a matéria lecionada** ao longo do semestre. A classificação final da época normal será a classificação obtida neste exame.

Ficam **inscritos** no regime de avaliação por exame final, **os alunos que não compareçam ao primeiro teste (T_1)**.

3. Época de Recurso

Os alunos que eventualmente **não obtiverem aprovação** na época normal podem realizar o *exame da época de recurso*, em data fixada pelo calendário de exames a divulgar pelo Conselho pedagógico. Estes alunos estão **automaticamente inscritos** para este exame. Também poderão comparecer a este exame os alunos que já tendo obtido aprovação, pretendam efetuar **melhoria de nota**. A estes últimos é **exigida inscrição** para o exame de recurso nos prazos legais via PACO.

Em qualquer dos casos referidos neste ponto, o exame da época de recurso incide sobre **toda a matéria lecionada** e a classificação final da época de recurso é a classificação obtida no exame.

4. Qualquer prova de avaliação será realizada **sem consulta e sem calculadora ou outro equipamento eletrónico**.
5. Em todo e qualquer caso, se a classificação final resultante da aplicação das regras anteriores for **superior a 17 valores**, pode ser exigida uma **prova de avaliação complementar**.

Consulta das provas de avaliação

As classificações das provas de avaliação serão divulgadas na Plataforma de e-learning.

Após a divulgação das classificações, as provas de avaliação poderão ser consultadas pelos alunos. A data e hora da consulta das provas será marcada com antecedência.

Registo de presenças e sumários

Para efeitos de monitorização da assiduidade, as **presenças** dos alunos serão **registadas** no portal académico online **PACO** (<https://paco.ua.pt>). No entanto, não serão válidas para efeitos de reprovação à unidade curricular.

Os **sumários** das aulas também são disponibilizados no **PACO**.

Universidade de Aveiro, 16 de Setembro de 2022

A docente responsável

(Paula Cristina Roque da Silva Rama)