



Álgebra Linear e Geometria Analítica (42709) Agrupamento IV

Cursos: Mestrado Integrado em Engenharia Electrónica e Telecomunicações (8309), Mestrado Integrado em Engenharia de Computadores e Telemática(8240) e Licenciatura em Informática (8295)

Ano letivo: 2018/2019 **Semestre:** 1.º **Horas letivas** (T|TP|P): 0|4|0 **ECTS:** 6

Docentes: Isabel Brás (Regente); Isabel Cação; Rui Duarte; Daniel Figueiredo.

Objetivos

Aquisição de conhecimentos básicos em Álgebra Linear e em Geometria Analítica.

Competências fundamentais

Capacidade de análise e resolução de sistemas de equações lineares, utilização de técnicas vetoriais e matriciais em diversas aplicações, resolução de problemas recorrendo a subespaços invariantes, capacidade de manipular algebricamente 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 Gauss-Jordan;
- Sistemas homogéneos e espaço nulo de uma matriz;
- Inversa de uma matriz.

Capítulo 2. Determinantes

- Definição de determinante, propriedades e Teorema de Laplace;
- Matriz inversa à custa da matriz adjunta, regra de Cramer.

Capítulo 3. Vetores, retas e planos

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

Capítulo 4. Espaços vetoriais reais

- Espaço vetorial real e subespaço vetorial;
- Combinação linear e espaço gerado, espaço das linhas e espaço das colunas;
- Independência linear, bases e dimensão;
- Coordenadas e mudança de base;
- Bases ortonormais em \mathbb{R}^n , projeção ortogonal em \mathbb{R}^n .

Capítulo 5. Valores próprios e vetores próprios

- Definição de valor próprio e vetor próprio de uma matriz;
- Matrizes semelhantes e diagonalização;
- Diagonalização de matrizes simétricas.

Capítulo 6. Cónicas e quádricas

- Equação geral, 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;
- Teorema das dimensões.
- Isomorfismos e invertibilidade das matrizes representativas.

Bibliografia básica

Bernard Kolman e David R. Hill, *Álgebra Linear com Aplicações*, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2013 (9.^a edição). ISBN: 978-85-216-2208-6;

O livro anterior é uma re-edição do livro: Bernard Kolman e David R. Hill, *Introdução à Álgebra Linear com Aplicações*, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2006 (8.^a edição). ISBN: 85-216-1478-0, que pode também ser usado (em alternativa) pois na biblioteca da UA existem vários exemplares. Na nona edição foram introduzidas algumas alterações que o tornaram mais próximo da abordagem usada nesta unidade curricular.

Bibliografia adicional

- David C. Lay, *Linear Algebra and its Applications*, Editora Pearson Education, Inc, Boston, 2012 (4.^a edição). ISBN: 13: 978-0-321-38517-8, ISBN: 10: 0-321-38517-8
- Isabel Cabral, Cecília Perdigão e Carlos Saiago, *Álgebra Linear*, Escolar Editora, Lisboa, 2010 (2.^a edição). ISBN: 978-972-592-239-2;
- W. Keith Nicholson, *Álgebra Linear*, McGrawHill, São Paulo, 2006 (2.^a edição). ISBN: 85-86804-92-4;
- Ana Paula Santana e João Filipe Queiró, *Introdução à Álgebra Linear*, Gradiva, 2010. ISBN: 978-989-616-372-3
- Emília Giraldes, Vitor Hugo Fernandes e M. Paula Marques Smith, *Curso de Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGrawHill de Portugal, Lda, 1997. ISBN: 972-8298-02-1;
- António Monteiro, *Álgebra Linear e Geometria Analítica*, McGrawHill de Portugal, Lda, 2001. ISBN: 972-773-106-6;
- António Monteiro, Gonçalo Pinto e Catarina Marques, *Álgebra Linear e Geometria Analítica - Problemas e Exercícios*, McGrawHill de Portugal, Lda, 1995. ISBN: 972-8298-66-8.

Plataforma de eLearning (Moodle) <http://elearning.ua.pt/>

Nesta plataforma serão disponibilizados os recursos de apoio e divulgadas as informações relevantes à unidade curricular.

Portal académico (PACO) <http://paco.ua.pt/>

Os sumários das aulas são disponibilizados no portal académico de apoio à unidade curricular e aí marcadas as faltas.

Avaliação

A avaliação definida para esta unidade curricular é a Avaliação Discreta, tendo o estudante a possibilidade de optar por Exame Final, em acordo com o Regulamento de Estudos da Universidade de Aveiro (REUA). A Avaliação Discreta será constituída por três provas escritas presenciais de acordo com a seguinte calendarização:

Prova	Data e hora
1. ^a prova	2 de novembro; 16h30
2. ^a prova	7 de dezembro; 16h30
3. ^a prova	A realizar na época normal de exames em data e hora a fixar pelo calendário de exames a divulgar pelo Conselho Pedagógico

Sejam N_1 , N_2 e N_3 as classificações obtidas pelo estudante na 1.^a prova, na 2.^a prova e na 3.^a prova, respetivamente. A classificação final do estudante é obtida do arredondamento às unidades do seguinte número:

$$F = \frac{40N_1 + 30N_2 + 30N_3}{100}.$$

Os casos de falta(s) aos vários momentos da avaliação discreta serão geridos da seguinte forma:

- Verificada a falta à 1.^a prova, considera-se que o aluno optou por Exame Final;
- Verificada a falta à 2.^a prova, considera-se que o estudante faltou em Época Normal;
- Verificada a falta à 3.^a prova considera-se que o estudante faltou em Época Normal.

A desistência em qualquer das provas é considerada desistência em Época Normal. Todo o estudante é considerado automaticamente neste regime de avaliação, a menos que opte por Exame Final.

Observações e Procedimentos:

1. **Opção por Exame Final:** Os estudantes que pretendam ser avaliados por Exame Final devem declará-lo, através da plataforma PACO no prazo fixado pelos respetivos serviços. Esta opção por exame final será alterada (para avaliação discreta) se o aluno comparecer à 1.^a prova da avaliação discreta. Também se consideram em Exame Final os estudantes que, estando em avaliação discreta, não compareçam na respetiva 1.^a prova. Por outras palavras, o estudante que compareça à 1.^a prova de avaliação discreta não terá acesso ao Exame Final, por se considerar que optou por avaliação discreta.
2. **Época de Recurso:** De acordo com o Calendário Escolar, haverá lugar a uma época de recurso onde será realizada uma prova de avaliação escrita (em data e hora a fixar pelo calendário de exames). De acordo com o REUA, todos os estudantes que não obtenham aprovação na avaliação discreta ou por exame final em época normal de exames estão automaticamente inscritos na época de recurso. A classificação final na época de recurso corresponde à nota obtida no respetivo exame. Também poderão comparecer em exame de recurso aqueles alunos que, já aprovados, pretendam melhorar a classificação obtida, neste caso é necessária a respetiva inscrição, feita através do PACO e de acordo com regras gerais estabelecidas para o efeito.
3. **Notas superiores a 17:** Em qualquer das épocas poderá ser exigida uma prova de avaliação complementar, caso o aluno tenha obtido uma classificação superior a 17 e pretenda candidatar-se a uma nota final superior. A data de realização desta prova será fixada pela responsável da unidade curricular.
4. **Inscrição nas provas:** Antes de cada uma das provas de avaliação (discreta, final ou recurso) os estudantes, que a pretendam realizar, devem fazer a sua inscrição na plataforma eLearning, respeitando os prazos publicitados. A não inscrição do estudante numa prova de avaliação compromete a realização dessa prova pelo estudante.
5. **Casos omissos:** As situações não descritas neste documento serão tratadas caso a caso de acordo com o REUA, nomeadamente as faltas justificadas aos vários momentos de avaliação.

Regime de Faltas

Para efeitos da monitorização da assiduidade, procede-se ao registo das presenças dos estudantes no PACO. Para efeitos de aprovação, as faltas não serão consideradas.

Aveiro, 13 de setembro de 2018

O docente responsável pela unidade curricular,

Isabel Brás