

MIEEICOM 2018/19
Álgebra Linear e Geometria Analítica EE
infos

Salvatore Cosentino

Departamento de Matemática e Aplicações - Universidade do Minho

Campus de Gualtar, 4710 Braga - PORTUGAL

gab CG - Edifício 6 - 3.48, tel 253 604086

e-mail scosentino@math.uminho.pt

url <http://w3.math.uminho.pt/~scosentino>

20 de Setembro de 2018

Objectivos da unidade curricular e competências a adquirir

1. Operar com matrizes
2. Calcular o determinante e a inversa de uma matriz
3. Classificar e resolver sistemas de equações lineares
4. Determinar uma base e a dimensão de um subespaço vectorial de $\mathbb{R}^n$
5. Calcular os valores próprios e os vetores próprios de uma matriz
6. Resolver problemas envolvendo retas e planos em $\mathbb{R}^3$ e identificar quádricas

Programa

- **Matrizes:** operações com matrizes; matrizes invertíveis; matrizes em forma de escada; característica de uma matriz.
- **Determinantes:** Propriedades; Teorema de Laplace; matriz adjunta de uma matriz; cálculo da inversa de uma matriz pelo método da matriz adjunta.
- **Sistemas de equações lineares:** classificação de sistemas; algoritmo de eliminação de Gauss; o algoritmo de Gauss-Jordan para a inversão de matrizes invertíveis; sistemas de Cramer.
- **Espaços Vectoriais $\mathbb{R}^n$:** dependência e independência lineares; subespaço vectorial; geradores de um subespaço vectorial; base e dimensão de um subespaço vectorial. Representação de subespaços através de sistemas de equações lineares.
- **Valores e Vetores próprios de uma matriz:** definição e cálculo; diagonalização.
- **Geometria analítica:** estudo da reta e do plano em $\mathbb{R}^3$; quádricas.

Bibliografia principal

[Ap69] T.M. Apostol, *Calculus*, John Wiley & Sons, 1969.

[Ef17] J. Efferon, *Linear Algebra*, <http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra>, 2017.

[La97] S. Lang, *Introduction to Linear Algebra*, Springer, 1997.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas (T 30h) dedicadas à exposição e explicação dos conteúdos e à demonstração de resultados, e aulas teórico-práticas (TP 30h) dedicadas à resolução de exercícios e problemas.

Avaliação

Avaliação contínua/periódica. 2 testes ao longo do semestre, valendo cada um 50% da nota final. Os alunos com nota final não inferior a 8 valores, podem ainda optar para uma prova oral complementar: neste caso a nota final será a média aritmética entre a nota da prova oral e a nota obtida nos testes.

Avaliação por exame final. Um exame escrito. Os alunos com nota não inferior a 8 valores podem ainda optar para uma prova oral complementar: neste caso a nota final será a média aritmética entre a nota da prova oral e a nota obtida no exame escrito.

Informações online

Na minha página web

- http://w3.math.uminho.pt/~scosentino/teaching/alga_MIEEICOM_2018-19.html

ou na página *e-learning* da Universidade do Minho (blackboard)

- <http://elearning.uminho.pt>

podem encontrar: avisos, informações, programa, bibliografia, metodologia de avaliação, horários das aulas e de atendimento, folhas práticas, notas das aulas, enunciados das provas de avaliação, resultados das provas de avaliação.

Horário

Créditos ECTS: 6.

Carga horária¹: 168h = T 30h + TP 30h + TI 108h.

	segunda	terça	quarta	quinta	sexta
8-9					
9-10	TP1 _{CA-Ed2-1.50}				T _{CA-Ed2-0.35}
10-11	TP1 _{CA-Ed2-1.50}				T _{CA-Ed2-0.35}
11-12	TP2 _{CA-Ed2-1.50}				
12-13	TP2 _{CA-Ed2-1.50}				
13-14					
14-15			atendimento		
15-16			atendimento		
16-17					
17-18					
18-19					

¹T: aulas Teóricas, TP: Aulas Teórico-práticas, OT: Aulas Tutoriais, TI: Trabalho Independente e Avaliação.

Plano das aulas e da avaliação

semana	2 ^a -feira - 6 ^a -feira ^{feriados}	matéria	avaliação
I	17 set - 21 set	vetores	
II	24 set - 28 set	produto escalar, norma e distância	
III	1 out - 5 out	retas e planos	
IV	8 out - 12 out	subespaços e bases	
V	15 out - 19 out	produto vetorial, área e volume	
VI	22 out - 26 out	espaços lineares	
VII	29 out - 2 nov ^{1 nov}	formas lineares	
VIII	5 nov - 9 nov	transformações lineares	teste 1 - 9 nov
IX	12 nov - 16 nov	transformações lineares e matrizes	
X	19 nov - 23 nov	composição e inversão	
XI	26 nov - 30 nov ^{1 dez}	sistemas lineares	
XII	3 dez - 7 dez ^{8 dez}	volumes e determinantes	
XIII	10 dez - 14 dez	valores e vetores próprios	
	17 dez - 2 jan	FERIADOS	
XIV	31 dez - 4 jan ^{1-2 jan}		teste 2 - 4 jan
XV	7 jan - 11 jan		
XVI	14 jan - 18 jan		
XVII	21 jan - 25 jan		
XVIII	28 jan - 1 fev		Exame?

Referências

- [Ap69] T.M. Apostol, *Calculus*, John Wiley & Sons, 1969 [*Cálculo*, Editora Reverté, 1999].
- [Ax15] S. Axler, *Linear Algebra Done Right*, Third edition, Springer, 2015.
- [BR98] T.S. Blyth and E.F. Robertson, *Basic Linear Algebra*, McGraw Hill, 1998.
- [Ef17] J. Efferon, *Linear Algebra*, <http://joshua.smcvt.edu/linearalgebra>, 2017.
- [FIS03] S.H. Friedberg, A.J. Insel and L.E. Spence, *Linear Algebra*, Prentice Hall, 2003.
- [Go96] R. Godement, *Cours d'algèbre* (Troisième édition mise à jour), Hermann Éditeurs, 1996.
- [Ha58] P.R. Halmos, *Finite dimensional vector spaces*, Van Nostrand, 1958.
- [La87] S. Lang, *Linear Algebra*, Third Edition, UTM Springer, 1987.
- [La97] S. Lang, *Introduction to Linear Algebra*, Second Edition, UTM Springer, 1997.
- [Me00] C.D. Meyer, *Matrix Analysis and Applied Linear Algebra*, SIAM, 2000.
- [MB99] S. MacLane and G. Birkhoff, *Algebra (Third Edition)*, AMS Chelsea Publishing, 1999.
- [RHB06] K.F. Riley, M.P. Hobson and S.J. Bence, *Mathematical Methods for Physics and Engineering*, Cambridge University Press, 2006.
- [Sh77] E.G. Shilov, *Linear algebra*, Dover, 1977.
- [St98] G. Strang, *Linear Algebra and its Applications*, Hartcourt Brace Jonovich Publishers, 1998.
- [St09] G. Strang, *Introduction to Linear Algebra*, fourth edition, Wellesley-Cambridge Press and SIAM 2009.
<http://math.mit.edu/linearalgebra/> , MIT Linear Algebra Lectures