

Indice

Prefazione alla terza edizione	1
Introduzione	3
1 Spazi di colonne di numeri reali	13
1.1 Vettori Geometrici	14
1.2 Sistemi di Coordinate	17
1.3 Prime operazioni sui vettori	21
1.4 Il prodotto scalare	26
1.5 Il prodotto vettoriale	33
1.6 Spazi di combinazioni lineari. Direzioni	35
1.7 Esercizi (I Settimana)	38
2 Elementi di Geometria Analitica, I	41
2.1 Il prodotto misto	41
2.2 Equazioni parametriche di rette e piani	45
2.3 Equazioni parametriche e cartesiane della retta e del piano affine	46
2.4 Geometria analitica in dimensione ≤ 3	49
2.5 Esercizi (II Settimana)	57
3 Elementi di Geometria Analitica, II	61
3.1 Posizioni relative di rette e piani	61
3.2 Proiezioni ortogonali	72
3.3 Trasposta di una matrice	79
3.4 Matrici a coefficienti in un campo	81
3.5 Esercizi (III Settimana)	83
4 Ancora sulle matrici	87
4.1 Prodotto di matrici	87
4.2 Matrici Quadrate.	97
4.3 Inverse di matrici quadrate	99

4.4	Esercizi (IV Settimana)	101
5	Riduzione di matrici e Rango	105
5.1	Operazioni elementari di riga	105
5.2	Matrici elementari e riduzione	108
5.3	Riduzione di matrici e Rango	113
5.4	Sistemi lineari.	115
5.5	Cenni sull'inversa di una matrice quadrata.	120
5.6	Determinanti	125
5.7	Esercizi (V Settimana)	147
6	Spazi Vettoriali (di funzioni)	153
6.1	Spazi vettoriali ed esempi	154
6.2	Sottospazi Vettoriali ed esempi	160
6.3	Combinazioni lineari	160
6.4	Dipendenza e indipendenza lineare	163
6.5	Esercizi (VI Settimana)	166
7	Dimensione	169
7.1	Il metodo degli scarti	169
7.2	Basi e dimensione	171
7.3	“Operazioni” con i sottospazi	176
7.4	Esercizi (VII Settimana)	183
8	Applicazioni Lineari	185
8.1	Spazi Vettoriali di Polinomi	185
8.2	Applicazioni Lineari	186
8.3	Applicazioni Lineari tra spazi di colonne	188
8.4	Lo spazio vettoriale delle applicazioni lineari	190
8.5	Esercizi (VIII Settimana)	193
9	Applicazioni Lineari, II	197
9.1	Nucleo e immagine di un omomorfismo	197
9.2	Matrici associate a cambiamenti di base	202
9.3	Matrici associate ad applicazioni lineari.	204
9.4	Matrici associate ad endomorfismi.	212
9.5	Esercizi (IX Settimana)	212
10	Autovalori e Autovettori	217
10.1	Matrici coniugate e diagonalizzabili	218
10.2	Autovalori e Autovettori di un endomorfismo	221
10.3	Determinazione di autovalori e autovettori	222
10.4	Endomorfismi semplici e matrici diagonalizzabili	225
10.5	Il Teorema di Cayley e Hamilton	228
10.6	Esercizi (X Settimana)	230
11	Matrici Simmetriche e Ortogonali	235
11.1	Matrici ortogonali reali	235

11.2	Matrici hermitiane	239
11.3	Matrici simmetriche e endomorfismi autoaggiunti	243
11.4	Matrici Simmetriche Reali e Congruenza	246
11.5	Forme bilineari	251
11.6	Classificazione delle matrici simmetriche reali	255
11.7	Un intermezzo: la Decomposizione ai Valori Singolari (SVD)	257
11.8	Distanze	261
11.9	Esercizi (XI Settimana)	266
12	Sfere e Circonferenze	267
12.1	Sfere nello spazio affine euclideo	267
12.2	Circonferenze nello spazio affine tridimensionale	268
12.3	Esercizi (XII Settimana)	274
13	Cenni sulle coniche	277
13.1	Un'introduzione generale	277
13.2	Definizione metrica delle coniche	278
13.3	Prime definizioni	279
13.4	Classificazione delle Coniche	282
13.5	Coniche in forma canonica	284
13.6	Esercizi (XIII Settimana)	292
14	Cenni sulle Quadriche	295
14.1	Generalità	295
14.2	Classificazione delle quadriche	300
14.3	Quadriche in forma canonica	302
14.4	Come mettere una quadrica in forma canonica?	303
14.5	Forma canonica delle quadriche non degeneri	305
14.6	Quadriche di rotazione	308
14.7	Esercizi (XIV Settimana)	308
	Appendices	311
A	Imparare giocando: preliminari e prerequisiti	313
A.1	Insiemi	313
A.2	Insiemi da insiemi	315
A.3	Chi sa cos'è una funzione?	317
A.4	Se non lo sapete, ve lo dico io	318
A.5	Relazioni su un insieme	322
A.6	L'anello degli interi	322
A.7	Campi	323
	Bibliografia	327
	Indice analitico	329