

**PROGRAMMA DI ALGEBRA LINEARE**  
**Corso di Laurea in Informatica A.A. 2007-2008**  
**Docente: Andrea Loi**

**Insiemi** Definizione intuitiva di insieme; operazioni con gli insiemi; unione tra insiemi; intersezione tra insiemi; complementare di un insieme rispetto ad un altro; prodotto cartesiano tra due insiemi; funzioni tra insiemi; funzioni iniettive, suriettive e invertibili.

**I numeri**

I numeri naturali, interi, razionali e reali; i numeri complessi; unità immaginaria; equazioni con i numeri complessi; parte reale e parte immaginaria di un numero complesso; il coniugato di un numero complesso; rappresentazione geometrica e trigonometrica dei numeri complessi; prodotto e quoziente di due numeri complessi in forma trigonometrica; radici di un numero complesso; enunciato del teorema fondamentale dell'algebra.

**I vettori nel piano e nello spazio.**

Sistemi di riferimento nel piano; basi nel piano; operazioni con i vettori nel piano; il prodotto scalare e le proiezioni; norma di un vettore; versori; angolo tra due vettori nel piano; sistemi di riferimento nello spazio; il prodotto vettoriale e misto; area di un parallelogramma; volume di un parallelepipedo; la disuguaglianza di Cauchy–Schwarz (con dimostrazione); definizione di angolo tra due vettori nello spazio; lo spazio vettoriale  $\mathbb{R}^n$ ; angolo tra due vettori di  $\mathbb{R}^n$ ; disuguaglianza triangolare; teorema di Pitagora; combinazioni lineari; spazio generato; insieme di generatori; dipendenza e indipendenza lineare; basi e dimensione.

**Matrici e sistemi di equazioni lineari**

Definizione di matrice  $m \times n$ ; operazioni sulle matrici; le matrici come spazio vettoriale; prodotto di matrici; la matrice trasposta; matrici quadrate; matrici ortogonali; matrici simmetriche; matrici antisimmetriche; traccia e determinante di una matrice quadrata; rango di una matrice; matrici invertibili; operazioni elementari sulle righe di una matrice; calcolo dell'inversa di una matrice; sistemi lineari; algoritmo di eliminazione di Gauss–Jordan; il teorema di Rouché–Capelli; sistemi omogenei; matrici, sistemi e combinazioni lineari.

**Testi consigliati**

1. Seymour Lipschutz, *Algebra lineare*, Collana Schaum, McGraw–Hill, 1994.
2. Appunti del docente.