

Programma del corso di
GEOMETRIA
a.a. 2013 – 14

Sistemi Lineari

Generalità e prime definizioni. Teorema e regola di Cramer. Sistemi lineari compatibili ed il teorema di Rouché e Capelli. Sistemi equivalenti, operazioni elementari su un sistema lineare. Sistemi omogenei.

Matrici

Definizione di matrice; matrici diagonali, simmetriche, triangolari; trasposta di una matrice; operazioni tra matrici; prodotto. Matrici quadrate e la loro algebra; inversa e trasposta di una matrice; matrici a scala; algoritmo di Gauss. Minore di una matrice, rango. Determinante, definizione e prime proprietà; sviluppo di Laplace, teorema degli orlati.

Spazi vettoriali

Definizione e proprietà, esempi di spazi vettoriali. Sottospazio, sottospazio generato, generatori. Sistemi linearmente dipendenti ed indipendenti. Base e dimensione di uno spazio vettoriale; intersezione ed unione di spazi vettoriali, formula di Grassmann. Teoremi di isomorfismo tra spazi vettoriali

Applicazioni lineari

Definizione e prime proprietà; matrici ed applicazioni lineari; costruzione di applicazioni lineari. Struttura di un'applicazione lineare: nucleo ed immagine. Teoremi sulle dimensioni; isomorfismi. Autovalori ed autovettori per un endomorfismo. Polinomio caratteristico; autospazi; diagonalizzazione.

Spazio affine

Punti, rette e piani nel piano e nello spazio affine. Automorfismi.

Spazio euclideo

Definizione, norme e metriche equivalenti, proprietà metriche delle n-ple. Basi ortogonali ed ortonormali. Prodotto scalare, vettoriale e misto. Diagonalizzazione ortogonale ed ortonormalizzazione; complemento ortogonale; algoritmo di Gram-Schmidt. Isometrie ed omeomorfismi

Spazio proiettivo

Definizione; coordinate omogenee e non omogenee. Forme bilineari simmetriche e forme quadratiche. Coniche, definizione, prime proprietà e proprietà proiettive e metriche, forme canoniche.