

## **Programma Geometria A, II parte**

### **Prof. Marco Andreatta**

Forme bilineari; Forme quadratiche e loro diagonalizzazione.  
Prodotti scalari; procedimenti di ortonormalizzazione.

Spazi affini ed euclidei, sottospazi, posizioni reciproche e distanze tra di essi.

Operatori unitari e isometrie. Caratterizzazione delle isometrie del piano e cenni su quelle dello spazio.

Teorema spettrale.

Spazi proiettivi, sottospazi, riferimenti proiettivi, trasformazioni proiettive. Formula di Grassmann.  
Relazioni tra spazi affini e proiettivi.

Ipersuperfici algebriche: classificazione proiettiva delle quadriche.

Curve piane.

Classificazione affine ed euclidea delle curve piane di grado due (le quadriche sono coniche).  
Classificazione delle ipersuperficie quadriche non degeneri negli spazi euclidei.

(Teoria della fattorizzazione nell'anello dei polinomi.) Il risultante.  
Intersezione tra curve piane; teorema di Bezout e sue applicazioni.

Proprietà locali delle curve piane. Molteplicità di intersezione lungo una retta. Punti singolari.  
Flessi e Hessiana.

Classificazione delle cubiche e loro proprietà.

Complementi:

I teoremi di Pappo, Desargues, Pascal, Brianchon.

Esempi di curve trascendenti (I problemi di De Beaune e quelli di Galilei, la cicloide-brachistocrona-  
tautocrona).

Visualizzazione digitale di curve nel piano e di superfici algebriche nello spazio: software dedicati  
come GeoGebra e Surfer.

Testi di riferimento:

E. Sernesi, Geometria 1, Bollati Boringhieri

R. Walker, Algebraic Curves, Springer

M. Andreatta, La Forma delle Cose, l'alfabeto della Geometria, Il Mulino