

# GE2 Geometria (2<sup>o</sup> Modulo)

A.A. 2001/2002

Prof. Alessandro Verra

Geometria affine, Euclidea e proiettiva

## 1. Algebra lineare

Forme bilineari, forme simmetriche e anti-simmetriche; matrice associata a una forma bilineare; matrici congruenti; forme bilineari e operatori lineari.

Diagonalizzazione delle forme bilineari simmetriche. Il caso complesso e quello reale, teorema di Sylvester: rango e segnatura.

Prodotti scalari, norma, disuguaglianza di Schwarz; basi ortonormali, ortogonalizzazione. Il gruppo ortogonale. Angolo non-orientato tra due vettori.

Operatore aggiunto, operatori simmetrici e operatori unitari. Diagonalizzazione degli operatori simmetrici reali. Teorema spettrale.

Caso complesso: forme Hermitiane e operatori unitari.

## 2. Geometria Euclidea

Prodotto vettoriale in  $R^3$ . Il gruppo  $O(2)$  e il gruppo  $O(3)$ . Spazi affini e spazi Euclidei, riferimento Cartesiano. Distanza in uno spazio Euclideo, spazi metrici. Gruppi di trasformazioni: affinità e isometrie.

Geometria Euclidea nel piano e nello spazio. Area di un parallelogramma e volume di un parallelepipedo. Distanza punto-retta e distanza punto-piano. Calcolo della distanza sul cerchio e sulla sfera: coordinate geografiche, cerchi massimi.

## 3. Geometria proiettiva

Lo spazio proiettivo. Coordinate omogenee. Sottospazi proiettivi e loro intersezione: formula di Grassmann. Proiezione di un insieme da un punto.

Proiettività e punti in posizione generale. Il birapporto sulla retta proiettiva.

## 4. Curve algebriche piane

Curve algebriche affini e proiettive. Polinomi omogenei. Grado e supporto di una curva. Una curva algebrica complessa possiede un numero infinito di punti. Curve equivalenti nel piano affine, Euclideo e proiettivo.

## 5. Classificazione delle coniche

Forme canoniche delle coniche proiettive complesse e reali. Forme canoniche delle coniche affini e Euclidee.

## TESTI CONSIGLIATI

[1] E. SERNESI, *Geometria 1*. Bollati Boringhieri, (2000).

## MODALITÀ D'ESAME

- valutazione in itinere (“esoneri”)		<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
- esame finale	scritto	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	orale	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO