Programma del Corso di Geometria

Corso di Laurea in Fisica - AA 1998/99 (II semestre)

Proff. Maurizio Candilera e Paola Cellini

I numeri fanno riferimento alle parti del testo in cui gli argomenti in questione sono trattati. Gli argomenti indicati come "lettura consigliata" non sono richiesti in sede di esame, ma costituiscono alcuni suggerimenti per approfondimenti personali sugli argomenti svolti nell'ambito del corso.

1. Spazi vettoriali ed applicazioni lineari.
1.1 Generalità. Sottospazi
1.2 Sistemi di generatori ed indipendenza lineare
1.3 Applicazioni lineari
1.4 Matrici

2. Sistemi di equazioni lineari.
2.1 Sistemi lineari
2.2 Sistemi equivalenti
2.3 Eliminazione di Gauss

3. Determinanti.
3.1 Applicazioni multilineari alternanti
3.2 Determinanti
3.3 Omomorfismi associati. Minori
3.4 Applicazioni ed esempi

4. Dualità ed applicazioni bilineari.
4.1 Dualità
4.2 Applicazioni bilineari (fino a 4.2.14)
4.3 Applicazioni bilineari simmetriche ed alternanti (Forme Quadratiche)
4.4 Isometrie
4.5 Forme canoniche e classificazione:
Sul campo complesso e sul campo dei numeri reali (Teorema di Sylvester - Indice di inerzia)
4.6 Forme hermitiane (da 4.6.8 alla fine)

6. Autovalori ed autovettori
Preliminari sull'anello dei polinomi (vedi Cap. 0)
6.1 Autovalori. Polinomio caratteristico
6.2 Polinomio minimo. Teorema di Hamilton-Cayley
6.3 Un lemma di decomposizione
6.4 Endomorfismi nilpotenti. Teorema di Jordan
6.5 Applicazioni ed esempi
A. Equazioni differenziali. Esponenziale (lettura consigliata)
C. Matrici ortogonalmente simili
D. Matrici di isometrie

7. Spazio affine e metrico
7.1 Spazio affine. Applicazioni affini
7.2 Sottovarietà lineari
7.3 Equazioni. Sistemi di riferimento
7.4 Affinità
7.5 Metriche su uno spazio affine. Spazio Euclideo
7.6 Cenni allo Spaziotempo di Minkowski (lettura consigliata)

8. Spazio proiettivo
8.2 Lo spazio proiettivo $\mathbb{P}(V)$. Dualità proiettiva
8.4 Sistemi di riferimento in $\mathbb{P}(V)$
8.5 Spazio proiettivo e spazio affine
8.6 Retta e piano proiettivo
8.7 Birapporti, gruppi armonici, teorema fondamentale della geometria proiettiva (la definizione di birapporto ed i gruppi armonici; il resto è lettura consigliata)

9. Ipersuperficie quadriche
Generalità sulle coniche .
Polarità associata ad una conica
9.4.C.Coniche in $\mathbb{P}^2(C)$
9.5.C.Coniche non degeneri in $\mathbb{A}^2(C)$
9.6.A.Coniche nel piano euclideo
9.7 Fasci di coniche

10. Cenni alle metriche non-euclidee (lettura consigliata)

Il testo consigliato ed a cui si fà riferimento in questo programma è:

M. Candilera:	*Algebra Lineare e Geometria*	Lib. Progetto 1992

Altri testi consigliati per consultazione o integrazione:

F. Baldassarri:	*Appunti di Geometria I*	Lib. Progetto 1990
T. Apostol:	*Calculus II (Geometria)*	Boringhieri 1979
M. Baldassarri:	*Guida allo studio della Geometria Analitica*	Cedam 1966
R. Godement	*Cours d'Algèbre*	Hermann 1963

(È disponibile presso la Lib. Progetto una dispensa con gli svolgimenti dei Temi d'Esame proposti negli ultimi anni accademici)