

Programma del Corso di METODI MATEMATICI della FISICA 1

Corso di Laurea Triennale in Fisica - Anno Accademico 2003-2004
(Giancarlo Rossi, Gianfranco Pradisi)

1) Funzioni di variabile complessa

Richiami sui numeri complessi. Funzioni analitiche di variabile complessa. Funzioni armoniche. Integrazione in campo complesso. Teorema di Cauchy. Rappresentazione di Cauchy di una funzione e delle sue derivate. Serie di Taylor. Continuazione analitica. Funzioni monodrome e poldrome. Singolarità. Tagli e discontinuità. Cenni alle Superfici di Riemann. Sviluppi di Laurent. Teorema dei residui e applicazioni al calcolo di integrali. Valore Principale. Distribuzioni. Cenni su sviluppi asintotici e metodo del punto di sella.

2) Spazi lineari ad un numero finito di dimensioni

Spazi lineari e spazi lineari metrici. Basi. Funzionali lineari. Spazio duale. Disuguaglianze fondamentali. Lemma di Riesz. Operatori lineari. Notazione di Dirac. Teoria spettrale e decomposizione spettrale di un operatore lineare. Funzioni di operatori lineari. Formula di Dunford. Diagonalizzabilità. Proprietà degli operatori autoaggiunti, unitari e normali. Esempi.

3) Spazi lineari ad un numero infinito di dimensioni

Completezza. Spazi di Hilbert. Funzionali lineari e operatori lineari. Norma di un funzionale e di un operatore. Operatori continui e limitati. Lemma di Riesz. Operatori non limitati. Operatori chiusi, isometrici e unitari. Definizione e proprietà dell'operatore aggiunto di un operatore dato. Spettro di un operatore e risolvente. Caso degli operatori autoaggiunti e compatti. Operatori in ℓ_2 . Cenni agli operatori differenziali e ai nuclei integrali di Hilbert-Schmidt.

Testi consigliati:

- F. Calogero, "Metodi Matematici della Fisica" (Dispense).

- C. Rossetti, “Metodi Matematici della Fisica”, Libreria Editrice Universitaria Levrotto & Bella, Torino.
- E. Onofri, “Lezioni sulla teoria degli operatori lineari”, Edizioni Universitarie Zara.
- A.N. Kolmogorov e S.V. Fomin, “Elementi di teoria delle funzioni e di analisi funzionale”, Edizioni MIR.
- C. Bernardini, O. Ragnisco e P.M. Santini, “Metodi Matematici della Fisica”, Edizioni Nuova Italia Scientifica.