

**Corso di Laurea in Fisica** – a.a. 2004-2005

**Metodi Matematici della Fisica** – *Primo Modulo*

*G. Cicogna*

Problemi di evoluzione temporale; equazioni di d'Alembert e del calore. Spazi di Hilbert; gli spazi delle funzioni  $C^0$ ,  $L^1$ ,  $L^2$  e delle successioni  $\ell^2$ . Basi ortonormali, proprietà dei set completi. Serie di Fourier, sue proprietà e applicazioni. Operatori lineari in dimensione infinita: esempi. Il problema degli autovettori in dimensione finita e infinita: esempi rilevanti.

Serie di potenze; esponenziale e altri esempi di funzioni in campo complesso. Funzioni armoniche, problemi di potenziale piano, problema di Dirichlet.

L'analisi in frequenza: dalla serie all'integrale di Fourier. Il principio di indeterminazione. La trasformata di Fourier in  $L^1$  e  $L^2$ ; inversione della trasformata (senza dimostrazioni); calcolo di trasformate e antitrasformate. Introduzione alla delta di Dirac; funzioni di Green, prodotto di convoluzione con esempi (in  $L^1$  e  $L^2$ ); applicazioni allo studio di equazioni differenziali, circuiti, equazioni di d'Alembert, del calore, di Laplace.