AM4 Teoria dell'integrazione e analisi di Fourier
A.A. 2009/2010

Ugo Bessi

1. La misura e l'integrale di Lebesgue in $\mathbf{R}^n$

Definizione della misura esterna di Lebesgue. Insiemi di misura nulla. Insiemi misurabili; formano una σ-algebra. Gli insiemi misurabili si approssimano da fuori con gli aperti e da dentro con i chiusi. La misura esterna è una misura sulla σ-algebra di Lebesgue. Funzioni misurabili e funzioni semplici. Definizione di integrale. Teoremi di convergenza monotona e dominata. Continuità e differenziabilità degli integrali dipendenti da un parametro. I teoremi di Fubini e di Tonelli. Il teorema del cambiamento di variabili negli integrali multipli (senza dimostrazione).

2. Analisi di Fourier

Gli spazi L^p e le disuguaglianze di Hölder e di Minkowski. L^p è uno spazio di Banach. Convergenza L^p e convergenza quasi ovunque. Lo spazio L^2 e il suo prodotto interno. Sistemi ortonormali in $L^2(S^1)$. Completezza dei sistemi ortonormali e uguaglianza di Parseval. Integrazione termine a termine delle serie di Fourier; convergenza uniforme delle serie di Fourier e condizioni sui coefficienti di una serie di seni perchè sia la serie di Fourier di una funzione L^1. Test del Dini. Equazione delle onde su S^1 e nucleo di Poisson sul disco.

Testi consigliati

[1] R. L. Wheeden, A. Zygmund, *Measure and Integral*. Dekker (1977).
[2] W. Rudin, *Real and Complex Analysis*. Tata McGraw Hill (1983).

Modalità d'esame

- valutazione in itinere ("esoneri")		■ SI	□ NO
- esame finale	scritto	■ SI	□ NO
	orale	■ SI	□ NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		□ SI	■ NO