Introduzione alla teoria delle equazioni alle derivate parziali
anno accademico 2003/04

Prerequisiti. Si presuppone che lo studente abbia seguito il corso di Analisi Funzionale.

Programma. Richiami di Analisi Funzionale: teorema di Hahn-Banach, teorema di Banach-Steinhaus, teorema di Banach-Alaoglu.

Distribuzioni: distribuzioni come duale delle funzioni regolari a supporto compatto, topologia dello spazio delle distribuzioni, derivazione di distribuzioni, convoluzione di distribuzioni e approssimazione con funzioni regolari.

Spazi di Sobolev: definizione degli spazi $W^{1,p}$ e $W_0^{1,p}$, approssimazione con funzioni regolari, teoremi di immersione, teoremi di traccia, esistenza del minimo di funzionali convessi, soluzioni deboli per l'equazione di Laplace.

Teoria spettrale: teorema decomposizione spettrale per operatori compatti autoaggiunti, serie e trasformata di Fourier, applicazioni alla risoluzione di equazioni differenziali lineari (in particolare equazione del calore ed equazione delle onde).

Teoremi di esistenza e unicità per alcune equazioni ellittiche, paraboliche e iperboliche.

Testi di riferimento. H. Brezis: *Analisi funzionale. Teoria e applicazioni.* Liguori, Napoli 1986.

W. Rudin: *Functional Analysis. Third Edition.* McGraw-Hill, New York 1973.