

Programma del corso di Elementi di Analisi Superiore 2

Prof. Antonio Tarsia

Secondo semestre dell' A.A. 2006/07

Argomento: Equazioni e sistemi ellittici totalmente non lineari del secondo ordine.

Generalità sulla teoria dei sistemi ellittici totalmente non lineari del secondo ordine.

Richiami e confronti tra le definizioni di ellitticità per equazioni e sistemi lineari. Definizioni di ellitticità per equazioni e sistemi totalmente non lineari non differenziabili. Ellitticità di Caffarelli-Nirenberg, di Trudinger e di Campanato. Confronto tra queste definizioni. Esempi significativi di equazioni ellittiche totalmente non lineari: equazione di Pucci, di Bellman, di Isaac, e di Monge-Ampère.

Teoria degli *operatori vicini*: teoremi di immagine aperta e di immagine densa. Teorema di vicinanza per operatori differenziabili. Applicazione al teorema di esistenza di soluzioni per il problema di Dirichlet relativo a sistemi ellittici totalmente non lineari ridotti alla parte principale.

Teoria della regolarità per sistemi totalmente non lineari: differenziabilità delle soluzioni. La maggiorazione di Hölder alla rovescia. Generalità sugli spazi di Morrey e di Campanato. Maggiorazioni fondamentali per le derivate prime e seconde nei sistemi base omogenei e non omogenei. Regolarità delle soluzioni dei sistemi quasi base. Teorema di esistenza locale di soluzioni per sistemi totalmente non lineari completi.

Generalità sul calcolo differenziale in spazi di Banach. Un teorema delle funzioni implicite in spazi di Banach. Integrali di Bochner.

Il metodo di Trudinger per la regolarità delle soluzioni di equazioni totalmente non lineari: definizione di ellitticità per operatori differenziabili. Il metodo di continuità per dimostrare l'esistenza di soluzioni. Teorema di Harnack. Maggiorazioni di tipo Schauder all'interno. Il lemma di Krylov per migliorare le tracce sul bordo delle soluzioni. Regolarità al bordo. Regolarità globale.

Introduzione alla teoria delle soluzioni viscosse. Definizione di soluzione viscosa e panoramica dei principali risultati.

Testi consigliati

Sono disponibili in rete le dispense del corso, con un'ampia bibliografia relativa agli argomenti trattati, all'indirizzo:

http://www.dm.unipi.it/pages/tarsia/public_html/DidEAS1.html