

Analisi Superiore 2

Corso di Laurea Magistrale in Matematica

6 CFU

Prof. Luca Rondi

Programma definitivo — anno accademico 2015/2016

1) Introduzione ai problemi inversi

Il problema inverso della conduttività. Il problema inverso dei crack e delle cavità. Il problema inverso dello scattering acustico.

2) Preliminari

Funzioni Hölderiane. Insiemi aperti regolari e loro proprietà. Problemi al bordo per equazioni ellittiche. Autovalori di Dirichlet per operatori ellittici e loro proprietà.

3) L'equazione di Helmholtz

Derivazione dell'equazione di Helmholtz. Condizioni al bordo per i diversi tipi di ostacoli. Soluzioni radiali dell'equazione di Helmholtz. Soluzione fondamentale. Teorema di rappresentazione di Helmholtz. Analicità e proprietà di continuazione unica delle soluzioni dell'equazione di Helmholtz. Soluzioni uscenti. Teorema di rappresentazione di Helmholtz per domini esterni. Comportamento asintotico delle soluzioni uscenti e profilo far-field. Lemma di Rellich (senza dim.) e applicazioni.

4) Operatori integrali debolmente singolari e potenziali a strato singolo e doppio

Operatori integrali debolmente singolari. Limitatezza nello spazio delle funzioni continue. Compattezza nello spazio delle funzioni continue. Limitatezza nello spazio delle funzioni Hölderiane (senza dim.). Limitatezza e Hölderianità del potenziale a strato singolo. Valori al bordo del potenziale a strato singolo. Limitatezza e valori al bordo del potenziale a strato doppio*. Derivata normale sul bordo del potenziale a strato singolo. Derivata normale sul bordo del potenziale a strato doppio (senza dim.).

5) Problema diretto dello scattering acustico

Esistenza e unicità della soluzione del problema di Dirichlet esterno.

6) Problema inverso dello scattering acustico

Il problema inverso dello scattering acustico per ostacoli sound-soft: risultati di unicità di Schiffer e di Colton e Sleeman. Risultati di unicità per scatterers di tipo poliedrale*.

* La dimostrazione non è richiesta per l'esame.

Testi di riferimento

D. Colton e R. Kress, *Integral Equation Methods in Scattering Theory*, Wiley-Interscience, 1983.

D. Colton e R. Kress, *Inverse Acoustic and Electromagnetic Scattering Theory*, Springer, 1992.

J.-C. Nédélec, *Acoustic and Electromagnetic Equations*, Springer, 2001.