

# AM7 Equazioni alle derivate parziali

A.A. 2005/2006

Ugo Bessi

## 1. La teoria classica

Le funzioni armoniche e il nucleo di Poisson in  $\mathbf{R}^2$ . Il principio della media, il principio del massimo. Unicità per il problema di Dirichlet; gabbia di Faraday. Le identità di Green. Rappresentazione della soluzione di un problema ellittico mediante nucleo integrale. Il metodo della carica-ombra e il funzionale di Green della sfera. La disuguaglianza di Harnack e alcune sue conseguenze. Il metodo Di Perron e il problema di Dirichlet. Continuità fino al bordo della soluzione col metodo delle barriere.

**2. Gli spazi di Sobolev** Definizione delle derivate deboli e degli spazi di Sobolev. Spazi di Sobolev in una dimensione e teoremi d'immersione. Regolarizzazione per convoluzione. Assoluta continuità delle funzioni di  $W^{1,p}$  su quasi tutte le rette. Prodotto e composizione in spazi di Sobolev.  $C_0^\infty(\mathbf{R}^n)$  è denso in  $W^{1,p}(\mathbf{R}^n)$  e  $C^\infty(\Omega)$  è denso in  $W^{1,p}(\Omega)$ . I teoremi di immersione e di immersione compatta.

**3. Ritorno ai problemi ellittici** Soluzioni deboli dei problemi ellittici. Topologia debole e minimi di alcuni semplici funzionali. Lax Milgram. Stime di Caccioppoli per le funzioni armoniche. Teorema di Weyl. Stime di Caccioppoli nel caso generale. Teorema di regolarità all'interno per dati  $L^2$ .

## TESTI CONSIGLIATI

- [1] , . , ().  
[2] , . , ().  
[3] , .

## BIBLIOGRAFIA SUPPLEMENTARE

- [4] , . , ().  
[5] , . , ().

## MODALITÀ D'ESAME

- valutazione in itinere (“esoneri”)		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- esame finale	scritto	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	orale	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO