

# AM4 Analisi Matematica II, secondo modulo

A.A. 2002/2003

Ugo Bessi

## Teoria dell'integrazione e serie di Fourier

### 1. Ripasso dell'integrale secondo Riemann

Integrale secondo Riemann su  $R^n$ . Integrabilità delle funzioni continue, formule di riduzione. Cambiamento di variabili negli integrali multipli. Integrale improprio. Continuità e differenziabilità di integrali dipendenti da parametri. Insiemi di misura nulla e caratterizzazione delle funzioni Riemann-integrabili.

### 2. Forme differenziali

Curve in  $R^n$ , curve rettificabili, lunghezza. Parametrizzazione rispetto alla lunghezza d'arco, integrale curvilineo. Una forma, integrale delle una forme, potenziale. Forme chiuse ed esatte, lemma di Poincaré. Una forma è esatta se e solo se la sua circuitazione è nulla. Pull-back. Formule di Gauss-Green; teorema di Stokes e della divergenza nel piano. Le due forme: prodotto wedge, differenziale, pull-back. Il teorema di Brower e la disuguaglianza isoperimetrica nel piano. Superfici parametrizzate regolari; area di una superficie; il controesempio di Schwarz. Flusso attraverso una superficie; i teoremi di Stokes e della divergenza.

### 3. Analisi di Fourier

Polinomi trigonometrici. Campionamento di un segnale; cenni sulla FFT. La  $\|\cdot\|_2$ ; approssimazione delle funzioni continue in  $\|\cdot\|_2$  mediante la serie di Fourier troncata. Il nucleo di Fejer e l'approssimazione delle funzioni continue con polinomi trigonometrici in  $\|\cdot\|_2$  e in  $\|\cdot\|_\infty$ ; relazioni tra le due norme. Teorema di Parseval. Convergenza uniforme delle serie di Fourier delle funzioni  $C^1$  a tratti; test del Dini. Una funzione continua ma non differenziabile in alcun punto. Le serie di Fourier si possono integrare termine a termine. La corda vibrante, il nucleo di Poisson e il laplaciano sul disco.

## TESTI CONSIGLIATI

- [1] P. MARCELLINI, C. SBORDONE, *Analisi Matematica II*. Liguori editore, (1998).  
 [2] E. GIUSTI, *Analisi Matematica II*. Bollati Boringhieri, (1992).  
 [3] , .

## BIBLIOGRAFIA SUPPLEMENTARE

- [4] F. CONTI, *Calcolo*. McGraw Hill, (1993).  
 [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