AM3 Analisi 3

A.A. 2006/2007

Pierpaolo Esposito

Calcolo differenziale ed integrale in piú variabili

1. Spazi normati. Spazi topologici, metrici e normati. Successioni di Cauchy e completezza. Esempi di spazi di Banach: disuguaglianza di Hölder e Minkowski. Equivalenza delle norme in R^n. Serie di potenze di matrici. Teorema di punto fisso per contrazioni in spazi metrici completi.

2. Funzioni differenziabili. Funzioni differenziabili da R^n in R. Teorema del differenziale totale. Derivate successive e Lemma di Schwartz. Formula di Taylor in R^n, massimi/minimi locali e teorema della media. Funzioni differenziabili da R^n in R^m, matrice jacobiana e regola della catena. Derivate sotto segno di integrale.

3. Funzione Implicita. Teorema della funzione implicita. Teorema della funzione inversa (solo enunciato). Massimi e minimi vincolati.

4. Equazioni differenziali. Teorema di esistenza e unicità locale per il problema di Cauchy associato ad equazioni differenziali ordinarie (solo enunciato). Intervallo massimale di esistenza e condizioni per l'esistenza globale (solo enunciato). Struttura delle soluzioni di sistemi lineari. Calcolo dell'esponenziale di matrice: caso diagonalizzabile, caso non diagonalizzabile $2-$dimensionale. Equazioni scalari di ordine n a coefficienti costanti: soluzioni omogenee e soluzioni particolari per similaritá/variazione delle costanti.

5. Integrale di Riemann in piú variabili. Insiemi elementari, funzioni semplici. Integrale di Riemann e misura di Peano-Jordan. Insiemi di misura nulla e caratterizzazione degli insiemi misurabili. Integrabilitá delle funzioni continue su insiemi misurabili. Teorema di Lebesgue-Vitali (solo enunciato). Teorema di riduzione di Fubini per funzioni continue su insiemi normali e Teorema del cambio di variabile (in dimensione maggiore di 2 solo enuciati). Volume dei solidi di rotazione e calcolo dell'area della palla $n-$ dimensionale. Coordinate polari in R^2 e R^3. Integrali impropri (cenni) e calcolo di $\int_R e^{-x^2} dx$.

6. Calcolo su curve e superfici. Curve in R^n, lunghezza di una curva e integrali curvilinei. Superfici in R^3, area di una superficie e integrali superficiali. Interpretazione della lunghezza di una curva mediante poligonali approssimanti. Superfici di rotazione. Integrazione di $1-$forme differenziali su curve orientate. $1-$forme esatte su domini connessi. Il Lemma di Poincaré per $1-$ forme su domini stellati. Il differenziale della funzione angolo in R^2. Teorema di Gauss-Green e il Lemma di Poincaré su domini semplicemente connessi. Teorema di Stokes. Cenni di integrazione su varietá e Teorema della divergenza (solo enunciato).

Testi consigliati

[1] Enrico Giusti, *Analisi matematica* 2. Boringhieri, (1983).
[2] Luigi Chierchia, *Lezioni di Analisi Matematica* 2. Aracne, (1997).
[3] , .

Bibliografia supplementare

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

Modalità d'esame

- valutazione in itinere ("esoneri")		■ SI	□ NO
- esame finale	scritto	■ SI	□ NO
	orale	■ SI	□ NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		□ SI	■ NO