[Programma di massima]

Complementi di Analisi Matematica

dott. Carlo Carminati

Richiami di calcolo differenziale in piú variabili.

– Topologia in $\mathbb{R}^n$: distanza, intorni, insiemi aperti.
– Funzioni continue, teorema di Weierstrass.
– Massimi e minimi per funzioni in piú variabili, derivate parziali e vettore gradiente.
– Funzioni a valori vettoriali.
– Funzioni differenziabili: criteri sufficienti per la differenziabilità.
– Differenziale della funzione composta, cambiamento di variabili.

– Derivate successive; derivate miste e teorema di Schwartz.
– Formula di Taylor, matrice Hessiana, funzioni convesse e funzioni armoniche.
– Studio degli insiemi di livello; teorema delle funzioni implicite.
– Massimi e minimi vincolati: insiemi regolari, moltiplicatori di Lagrange.
– Diagonalizzazione delle forme quadratiche.

Serie e successioni di funzioni.

– Spazi normati, spazi di funzioni
– Convergenza uniforme e convergenza totale di una serie di funzioni.
– Teoremi di integrazione e derivazione per serie
– Serie di potenze e serie di Fourier – Trasformata di Fourier.

Equazioni differenziali lineari ed equazioni alle differenze

– Teorema di Cauchy-Lipschitz
– Riduzione di un'equazione differenziale di ordine superiore ad un sistema del primo ordine
– Sistemi omogenei e sistemi non omogenei
– Matrice di transizione
– Formula di variazione delle costanti
– Equazioni alle differenze
– Risoluzione di equazioni lineari usando serie di potenze e serie di Fourier.

Calcolo integrale in piú variabili.

– Integrali doppi: formula di Gauss-Green, formule di riduzione
– Cambiamento di variabili negli integrali doppi.

Alcuni testi consigliati:
– Pagani-Salsa: *Analisi matematica vol. II*, Masson.
– F. Conti: *Calcolo,* Mc Graw-Hill.
– T.M. Apostol: *Calcolo, volume terzo: Analisi II*, Bollati Boringhieri.

Note: si tratta di un programma di massima. La prima sezione dovrebbe venir trattata abbastanza velocemente (con poche dimostrazioni) per lasciare spazio alle applicazioni. È possibile che alcune sezioni vengano ridotte/eliminate o, per contro, espanse: tali variazioni verranno concordate con gli interessati.