

PROGRAMMA DEL CORSO DI ANALISI MATEMATICA

Facoltà di Ingegneria Civile, A.A. 2007/2008

Prof. Sergio Solimini

MODULO I

Cenni di teoria degli insiemi. Insiemi, appartenenza, sottoinsiemi, inclusione. Coppie ordinate e prodotti cartesiani, relazioni binarie. Dominio e dominio inverso di una relazione. Concetto di funzione. Insieme di definizione, insieme di variabilità e grafico di una funzione. Funzioni iniettive, surgettive, bigettive. Inversa di una funzione bigettiva. Funzioni reali. Proprietà topologiche di \mathbf{R} . Funzioni continue. Limiti di funzioni. Relazioni tra il concetto di limite ed il concetto di continuità. Carattere locale del limite. Operazioni sui limiti. Teorema della permanenza del segno. Teorema degli zeri. Teorema di Bolzano. Teorema di Weierstrass. Funzioni monotone. Relazioni tra monotonia locale e globale. Classificazione dei punti di discontinuità. Infiniti ed infinitesimi. Ordine di un infinitesimo. Concetto di derivata. Interpretazione geometrica e fisica del concetto di derivata. Proprietà elementari delle derivate e operazioni algebriche sulle derivate. Derivate delle funzioni composte. Derivata dell'inversa di una funzione. Segno delle derivate e proprietà di monotonia delle funzioni. Derivate di ordine superiore. Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange. Polinomio di Taylor. Formule di Taylor. Concavità e convessità. Studio di massimi e minimi di una funzione reale. Studio di una funzione. Integrale di Riemann esteso ad un intervallo. Proprietà di additività dell'integrale rispetto alla funzione e rispetto al dominio. Integrale definito. Formula del cambio di variabili nell'integrale. Funzione integrale. Concetto di primitiva. Teorema fondamentale del

Calcolo.

MODULO II

. Numeri complessi: concetti fondamentali e formule di rappresentazione. Funzioni di più variabili. Funzioni a valori vettoriali. Funzioni continue. Funzione differenziabile in un punto. Concetto di derivata parziale. Teorema del differenziale totale. Gradiente, matrice Jacobiana e derivate direzionali. Differenziabilità di funzioni composte. Matrice Hessiana e derivate di ordine superiore. Approssimazione polinomiale di una funzione in un punto. Polinomio di Taylor. Studio di massimi e minimi di funzioni a valori reali. Equazioni differenziali. Studio qualitativo per le equazioni differenziali autonome del primo ordine. Equazioni di ordine superiore al primo. Riduzione al primo ordine e spazio delle fasi. Soluzioni di equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti. Curve in \mathbf{R}^n . Curve orientate. Estremi di una curva. Parametrizzazione di un arco di curva. Lunghezza di una curva. Curve regolari. Integrali curvilinei. Campi di vettori. Campi conservativi. Potenziale di un campo di vettori. Domini semplicemente connessi. Campi conservativi e simmetria della matrice Jacobiana. Integrali multipli secondo Riemann. Teorema di riduzione degli integrali multipli. Cambio di variabili negli integrali. Integrali in coordinate polari. Formule di Gauss-Green. Teorema della divergenza. Teorema di Stokes nel piano.

Testi consigliati:

19 Dispense del corso.

20 M. Giaquinta, G. Modica, *Analisi Matematica*, voll. I, IVI, Ed. Pitagora.

21 P.Marcellini, C.Sbordone, *Esercitazioni di matematica*, Volume 1 parti 1 e 2 di Ed.

Liguori.

22 G. Buttazzo, Colla, *Temi d'esame di Analisi Matematica II*, Ed. Pitagora.

Bari, Marzo 2008