PROGRAMMA

CORSO DI ANALISI MATEMATICA

Prof.ssa Daniela Giachetti

C.C.L. Informatica (L-O), a.a. 2001/2002

Introduzione. Cenni sulla struttura dei numeri naturali, interi, razionali e reali. Massimo e minimo. Estremo superiore ed inferiore. Valore assoluto. Potenze e radicali. Esponenziali e logaritmi. Numeri complessi : forma algebrica, trigonometrica , potenze, radici, polinomi, equazioni in campo complesso. Cenni al teorema fondamentale dell'algebra.

Successioni e serie numeriche. Il concetto di limite e le sue proprietà. Successioni monotone. Alcuni limiti notevoli. Confronti fra infiniti e infinitesimi. Il concetto di serie e le sue proprietà. Serie a termini non negativi e criteri di convergenza (criterio del rapporto, della radice, del confronto e del confronto asintotico (*)).Serie a termini di segno qualunque: assoluta convergenza e criterio di Leibnitz.

Limiti e continuità delle funzioni di una variabile. Funzioni numeriche. La nozione di limite e sue proprietà. Continuità: teorema degli zeri, teorema di Weierstass, teorema dei valori intermedi (*). Asintoti. Funzioni elementari (potenze reali, esponenziali, logaritmi, funzioni trigonometriche, funzioni iperboliche). Funzioni discontinue. Funzioni composte e funzioni inverse. Funzioni trigonometriche inverse (arcococoseno, arcoseno, arcotangente). Infinitesimi ed infiniti.

Calcolo differenziale per funzioni di una variabile. Il concetto di derivata e sue proprietà. Derivate elementari. Derivata della funzione composta e della funzione inversa. Punti angolosi, di cuspide, a tangente verticale. Teorema di Fermat e di Lagrange. Test di monotonia (*). Caratterizzazione delle funzioni costanti su intervalli. Massimi e minimi assoluti e locali. Derivate di ordine superiore: concavità e convessità. Studio del grafico di una funzione di variabile reale. Teorema di De L'Hopital. La definizione di "**o**" piccolo. Formula di Taylor (cenni alle serie di Taylor).

Teoria dell'integrazione I. Definizione dell'integrale di Riemann e sue proprietà. Significato geometrico. Teorema della media (*) e I° Teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrale indefinito: funzioni primitive e loro caratterizzazione. Funzione integrale: II° Teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrali elementari. Alcuni metodi di integrazione : decomposizione in somma, per parti, per sostituzione. Ricerca delle primitive per alcune classi di funzioni: funzioni razionali, funzioni trigonometriche, alcune funzioni irrazionali. Funzioni integrabili, integrali generalizzati: criteri di convergenza al finito e all'infinito.

Equazioni differenziali. Generalità, integrale generale.Equazioni del primo ordine, problema di Cauchy, teorema di esistenza e unicità. Equazioni a variabili separabili. Equazioni lineari del primo ordine. Equazioni lineari del secondo ordine e problema di Cauchy. Teorema di struttura dell'integrale generale dell'equazione omogenea, struttura delle soluzioni dell'equazione completa, metodo della variazione delle costanti. Equazioni lineari del secondo ordine a coefficienti costanti.

Calcolo differenziale per funzioni di 2 o 3 variabili. Nozione di limite e continuità. Derivate parziali e gradiente; derivate direzionali. Differenziabilità e piano tangente. Proprietà delle funzioni differenziabili e teorema del differenziale totale. Derivate di ordine superiore e teorema di Schwarz. Matrice Hessiana . Formula di Taylor (al secondo ordine). Studio dei massimi e minimi liberi per funzioni di due variabili reali.

Testi consigliati: Bramanti – Pagani – Salsa. **Matematica: calcolo infinitesimale e algebra lineare**. Zanichelli ed.

N.B. **I teoremi contrassegnati da asterisco sono richiesti con dimostrazione.**