8 novembre 1996

Programma Analisi Matematica 1, 1995-1996
per il corso di laurea in fisica e i corsi di diploma in fisica e informatica
Docente: C. Van der Mee

Insiemi e Insiemi Numerici

a. Insiemi, operazioni sugli insiemi, quantificatori, ordinamenti
b. Funzioni, (co)dominio, immagine, funzione inversa, funzione composta
c. Induzione matematica, binomio di Newton, permutazioni
d. Numeri interi, razionali, reali; estremo superiore, assiomi di Dedekind e Archimede
e. Corrispondenza univoca, numeri cardinali, cardinalità di certi insiemi numerici, differenza tra un insieme numerabile e non numerabile
f. Radicali, potenze, logaritmi
g. Numeri complessi, formula di De Moivre, $z^n = w$, $az^2 + bz + c = 0$, teorema fondamentale dell'algebra
h. Spazi euclidei $\mathbf{R}^n$ e $\mathbf{C}^n$; prodotto scalare; punti interni, esterni e di frontiera, di accumulazione, isolati; insiemi aperti, chiusi, limitati; la retta ampliata; insiemi compatti (Heine-Borel, Bolzano-Weierstrass)

Funzioni e Limiti

a. Funzioni limitate, monotone, (dis)pari; limite (destro, sinistro), limite di una funzione monotona, i simboli O e o
b. Limite di una successione, carabinieri, limiti notevoli (incluso e), massimo e minimo limite
c. Successione e topologia, criterio di Cauchy, teorema di Weierstrass

Funzioni Continue

a. Continuità, punti di discontinuità, funzioni continue su un intervallo, continuità e compattezza, continuità uniforme
b. Funzioni esponenziali, logaritmiche, iperboliche, circolari, e loro inverse; grafici

Calcolo Differenziale

a. Derivata (sinistra, destra), algebra delle derivate, derivata della funzione composta, derivata della funzione inversa, differenziale
b. Punti critici, estremi, teoremi di Rolle, Lagrange e Cauchy, teorema di De L'Hôpital
c. Formula di Taylor, sviluppi notevoli, significato del resto
d. Funzioni convesse e concave, flessi, studio funzione

Integrali e Serie

a. Integrale di Riemann, classi di funzioni integrabili, teorema fondamentale del calcolo integrale
b. Primitive notevoli, integrazione per parti, sostituzioni

c. Serie numeriche, serie a termini positivi, criterio del confronto (asintotico), criterio del rapporto e della radice, criterio di Cauchy, serie armonica generalizzata, convergenza (assoluta, semplice), serie alternate
d. Integrali impropri, criteri del confronto
e. Criterio dell'integrale, criterio di Cauchy, serie armonica generalizzata

Equazioni Differenziali

a. Equazioni separabili, lineari del primo ordine
b. Equazioni lineari a coefficienti costanti (secondo ordine)
c. Problemi di Cauchy, condizioni iniziali

Testi adottati.

1. C.D. Pagani, S. Salsa, *Analisi Matematica*, Volume Primo, Masson, Milano, 1991. Prezzo: LIt. 56.500.
2. F. Buzzetti, E. Grassini-Raffaglio, A. Vasconi-Ajroldi, *Esercizi di Analisi Matematica 1*, Parte I, Terza Edizione, Masson, Milano, 1993. LIt. 75.000.
3. F. Buzzetti, E. Grassini-Raffaglio, A. Vasconi-Ajroldi, *Esercizi di Analisi Matematica 1*, Parte II, Seconda Edizione, Masson, Milano, 1991. LIt. 59.000.

Testi consigliati.

3. Enrico Giusti, *Analisi Matematica*, Volume Primo, Bollati Boringhieri, Torino, 1985. Seconda edizione. ISBN 88-339-5025-5.
4. Enrico Giusti, *Esercizi e Complementi di Analisi Matematica*, Volume Primo, Bollati Boringhieri, Torino, 1991. Prima edizione. ISBN 88-339-5473-0.
5. P. Marcellini, C. Sbordone, *Esercitazioni di Matematica*, Primo Volume, Parte Prima, Parte Seconda, Liguori Editore, Napoli, 1987 (I), 1988 (II). ISBN 88-207-1684-4, 88-207-1704-2.