

**CORSO di LAUREA in FISICA**  
**PROGRAMMA del CORSO di**  
**ANALISI MATEMATICA 1**  
**A.A. 2004/2005**

Prof. G. Villari, Dott. M. Focardi

Testi di Riferimento:

- E. Giusti, *Analisi Matematica 1*, Bollati Boringhieri, Torino 1988;
- P. Marcellini - S. Sbordone *Elementi di Analisi Matematica 1*, Liguori Ed., Napoli, 2002.

Testi di Esercitazioni:

- E. Giusti, *Esercizi e Complementi di Analisi Matematica 1*, Bollati Boringhieri, Torino 1991;
  - P. Marcellini - S. Sbordone *Esercitazioni di Matematica Parte Prima vol. 1-2*, Liguori Ed., Napoli, 2002.
1. NUMERI e FUNZIONI REALI: Assiomi, Estremo Superiore ed Estremo Inferiore, Estrazione della Radice  $n$ -ma, il Principio di Induzione, Numeri Naturali, Interi, Razionali, *Binomio di Newton*, Funzioni e loro Rappresentazione Cartesiana, Funzioni Iniettive, Suriettive e Biunivoche, Funzioni Monotone, Funzioni Elementari: Valore Assoluto, Potenze ad Esponente Reale, Esponenziale, Logaritmo, Funzioni Trigonometriche, Funzioni Iperboliche.
  2. SUCCESSIONI: Definizione, Punti di Accumulazione, Limite, *Criterio di Cauchy*, Successioni Limitate, *Teorema di Bolzano-Weierstrass*, Massimo e Minimo Limite, *Successioni Monotone*, il Numero  $e$ , Forme Indeterminate, *Criterio del Rapporto*, Criterio della Radice.
  3. NOZIONE di LIMITE: Definizione, Operazioni Algebriche, *Teorema di Collegamento*, Limiti Destro e Sinistro, Limite di Funzioni Composte, *Limite di Funzioni Monotone*, *Teorema della Permanenza del Segno*, *Teorema dei Carabinieri*, Limiti Notevoli e loro applicazione al calcolo di limiti.
  4. FUNZIONI CONTINUE: Definizione, *Teorema degli Zeri*, *Teorema dei Valori Intermedi*, *Teorema di Weierstrass*, *Teorema di Cantor*, Teorema di Continuità della Funzione Inversa.
  5. FUNZIONI DERIVABILI: Definizione, *Operazioni con le Derivate*, *Teorema di Rolle*, *Teorema di Lagrange*, *Teorema di Cauchy*, *Teorema di Fermat*, Regola di de l'Hôpital, Classi di Infinitesimi, *Formula di Taylor con il resto di Peano e di*

*Lagrange, Condizioni Necessarie e Sufficienti per gli Estremi Relativi, Funzioni Convesse e Concave, Studio Qualitativo di Funzioni, Teorema di Derivabilità della Funzione Inversa.*

6. INTEGRALI DEFINITI ed INDEFINITI: Definizione, Metodo di Esaustione, Classi di Funzioni Integrabili secondo Riemann: *Integrabilità delle Funzioni Continue, Integrabilità delle Funzioni Monotone, Teorema della Media, Teorema Fondamentale del Calcolo Integrale*, Metodi di Integrazione: Integrazione per Sostituzione, Integrazione per Parti, Integrazione di Funzioni Razionali, Sostituzioni Razionalizzanti.
7. INTEGRALI IMPROPRI: Definizione, Criterio del Confronto, Criterio del Confronto Asintotico, Criterio della Convergenza Assoluta.
8. FUNZIONI di DUE VARIABILI: Continuità, Derivate Direzionali, Differenziabilità, Derivate Successive, Teorema di Schwartz.

Degli argomenti scritti in *corsivo* è stata svolta la dimostrazione durante il corso. Se ne richiede quindi la conoscenza per sostenere l'esame orale.

I seguenti testi sono consigliati sia per approfondire la teoria che per reperire esercizi:

- E. Acerbi - L. Modica - S. Spagnolo, *Problemi scelti di Analisi Matematica 1*, Liguori, Napoli 1985.
- M. Bramanti - C.D. Pagani - S. Salsa, *Matematica*, Zanichelli, Bologna 2000.
- F. Conti, P. Acquistapace, A. Savojni, *Analisi Matematica*, McGraw-Hill, Milano 2001.
- M. Giaquinta - G. Modica *Analisi Matematica: Funzioni di una variabile*, Pitagora, Bologna, 1998.
- G. Gilardi, *Analisi Matematica di base*, McGraw-Hill, Milano 2001.
- C.D. Pagani - S. Salsa, *Analisi Matematica 1*, Masson, Milano 1991.
- S. Salsa - A. Squellati, *Esercizi di Matematica vol. 1*, Zanichelli, Bologna 2001.