CdL in FISICA
PROGRAMMA del CORSO di
ANALISI MATEMATICA 1
A.A. 2008/2009

Prof. G. Villari, Dott. M. Focardi

Testi suggeriti di teoria:

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

Testi suggeriti di esercizi:

- 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.

Programma del corso:

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*, *Teorema della Permanenza del Segno*, *Teorema dei Carabinieri*, 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*, Limiti Notevoli e loro applicazione al calcolo di limiti.
4. SERIE NUMERICHE: Definizione, *Condizione Necessaria per la Convergenza*. Serie a Termini Positivi: *Criterio del Confronto*, *Criterio del Rapporto*, *Criterio della Radice*, *Criterio del Confronto Asintotico*, *Criterio di Condensazione di Cauchy*. Serie a Termini di Segno Alternato: *Criterio di Leibnitz*. Serie a Termini di Segno Qualsiasi: *Criterio della Convergenza Assoluta*.

5. FUNZIONI CONTINUE: Definizione, *Teorema degli Zeri*, *Teorema dei Valori Intermedi*, *Teorema di Weierstrass*, *Teorema di Continuità della Funzione Inversa*, *Uniforme Continuità*, *Teorema di Cantor*.
6. FUNZIONI DERIVABILI: Definizione, *Operazioni con le Derivate*, *Teorema di Fermat*, *Teorema di Rolle*, *Teorema di Lagrange*, *Teorema di Cauchy*, *Teorema di Darboux*, *Teorema di Derivabilità della Funzione Inversa*, *Regola di de l'Hôpital*, *Classi di Infinitesimi*, *Formula di Taylor con il resto di Peano*, *di Lagrange e in Forma Integrale*, *Condizioni Necessarie e Sufficienti per gli Estremi Relativi*, *Funzioni Convesse e Concave*, *Studio Qualitativo di Funzioni*.
7. INTEGRALI DEFINITI ed INDEFINITI: Definizione, *Metodo di Esaustione*, *Classi di Funzioni Integrabili secondo Riemann: Integrabilità delle Funzioni Continue*, *Integrabilità delle Funzioni Monotone*, *Teoremi della Media*, *Teorema Fondamentale del Calcolo Integrale*, *Metodi di Integrazione: Integrazione per Sostituzione*, *Integrazione per Parti*, *Integrazione di Funzioni Razionali*, *Sostituzioni Razionalizzanti*.
8. INTEGRALI IMPROPRI: Definizione, *Criterio del Confronto*, *Criterio del Confronto Asintotico*, *Criterio dell'Integrale*, *Criterio della Convergenza Assoluta*.

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.