

Corso di Laurea in Fisica  
Programma finale a.a. 2013/14  
**Analisi Matematica 1**

**1. Il campo reale e il campo complesso**

Insiemi numerici noti: rappresentazione decimale dei razionali. Numeri reali: definizione e principali proprietà. Estremo superiore. Spazi euclidei (\*). Numeri complessi: definizione, operazioni e proprietà. Forma algebrica, trigonometrica e esponenziale. Formula di De Moivre(\*) e radici n-esime (\*).

**2. Elementi di teoria degli insiemi e spazi metrici**

Funzioni: principali proprietà. Insiemi equipotenti: insiemi numerabili (\*), non numerabilità di  $\mathbf{R}$  (\*). Spazi metrici: intorno, classificazioni dei punti (\*). Insiemi aperti, chiusi, limitati e compatti: loro proprietà (\*). Intervalli chiusi inscatolati (\*) e Teorema di Bolzano-Weierstrass (\*).

**3. Successioni**

Convergenza: definizione e proprietà: unicità e limitatezza (\*). Condizione di Cauchy e completezza di  $\mathbf{R}^k$  (\*). Successioni a valori reali: operazioni, permanenza del segno (\*) e confronto (\*). Monotonia e limiti (\*). Il numero  $e$  di Nepero e i limiti notevoli (\*). Sottosuccessioni: compattezza e classe limite. Simboli di asintotico e o-piccolo.

**4. Serie numeriche**

Definizioni ed esempi di carattere di una serie. La condizione di Cauchy (\*) e quella necessaria per la convergenza (\*). Convergenza assoluta (\*). Serie a termini non negativi e criteri per la convergenza (\*): del confronto, del confronto asintotico, del rapporto e della radice. Criterio di condensazione. Serie a termini di segno alterno: criterio di Leibniz (\*).

**5. Limiti di funzioni**

Definizione metrica e successionale: equivalenza (\*). Limiti delle funzioni elementari e di quelle monotone. Asintoti al grafico di una funzione.

**6. Continuità**

Continuità puntuale e globale. Controimmagini di aperti e continuità (\*). Continuità e composizione. Continuità e compattezza (\*) e teorema di Weierstrass (\*). Uniforme continuità: definizione e teorema di Heine-Cantor. Funzioni reali e continue: teorema degli zeri (\*), dei valori intermedi (\*) e di Darboux (\*). Funzioni monotone e discontinuità (\*). Continuità dell'inversa.

**7. Calcolo differenziale per funzioni di una variabile reale**

Derivata: definizione e significato geometrico. Retta tangente. Continuità e derivabilità (\*). Derivata delle funzioni elementari. Derivata e operazioni (\*), composizione (\*) e funzione inversa (\*). Estremanti locali. Teoremi di Fermat (\*), Rolle (\*), Cauchy (\*), Lagrange (\*) e loro conseguenze (\*). Teoremi di de Hospital. Formula di Taylor con resto secondo Peano (\*) e secondo Lagrange. Sviluppi delle funzioni elementari (\*). Concavità e convessità in un intervallo. Punti di flesso. Estremanti relativi.