

# Corso di Analisi Matematica

## Laurea triennale in Informatica applicata

RITA GIULIANO

PRIMO SEMESTRE, A. A. 2005-2006

### CONTENUTI DEL CORSO

**Insiemi numerici.** Numeri naturali, interi, razionali e reali. Numeri complessi: definizione, radici dell'unità, forma trigonometrica e cartesiana.

**Calcolo combinatorio.** Il principio di induzione. Fattoriale. I coefficienti binomiali. Permutazioni e combinazioni di  $n$  oggetti  $k$  a  $k$ . Il binomio di Newton.

**Le successioni.** Concetto di successione numerica. Limite di una successione. Teoremi sui limiti. Definizione del numero  $e$  (con dimostrazione).

**Le funzioni reali di variabile reale.** Generalità. Operazioni fra funzioni. Richiami sulle funzioni fondamentali: le funzioni trigonometriche e le loro inverse; la funzione esponenziale e la funzione logaritmo.

**Limiti e continuità.** Definizione di limite. Teoremi sui limiti. Alcuni limiti notevoli. Funzioni continue. Continuità delle funzioni elementari. Teoremi sulle funzioni continue.

**Derivate.** Definizione. Regole di derivazione. Derivata delle funzioni elementari. Derivate successive. Massimi e minimi relativi. Teoremi di Rolle, Cauchy, Lagrange. Funzioni convesse e concave. Studio del grafico di una funzione. Infinitesimi e infiniti. I teoremi di L' Hôpital. Il polinomio di Taylor.

**Integrali.** Definizione di integrale secondo Riemann. Proprietà dell'integrale definito. Primitive. Integrale indefinito. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione. Integrazione delle funzioni razionali.

**Serie numeriche.** Generalità, definizioni. La serie geometrica. La serie armonica, la serie armonica generalizzata. Criteri di convergenza per le serie a termini di segno costante: criterio del confronto, criterio del rapporto, criterio della radice. Cenni sulla serie di Taylor. La serie esponenziale.

### TESTI CONSIGLIATI

1. Carlo Sbordone, Paolo Marcellini, *Elementi di Analisi Matematica Uno*, Versione semplificata per i nuovi corsi di laurea, Liguori.
2. Franco Conti, Paolo Acquistapace, Anna Savojni, *Analisi matematica - Teoria e applicazioni*, McGraw Hill.
3. Paolo Acquistapace, *Appunti di Analisi matematica*, in rete all'indirizzo <http://www.dm.unipi.it/~acquistp/ana1.pdf>

### OBIETTIVI FORMATIVI

Il Corso si propone di fornire le nozioni fondamentali di Analisi Matematica necessarie per affrontare gli argomenti trattati dei Corsi successivi, in particolare quelli di *Fisica, Calcolo Numerico, Ricerca Operativa, Calcolo delle Probabilità e Statistica*. Il Corso sarà preceduto da una settimana di Precorso, in cui saranno richiamate alcune delle nozioni già studiate alla Scuola Superiore.

### PROPEDEUTICITÀ CONSIGLIATE

Il Corso di *Linguaggi e Metodi della Matematica*.

### METODO DIDATTICO

Lezione frontale ed esercitazioni in aula.

### MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Una prova scritta e una orale. Sono ammessi alla prova orale coloro che abbiano raggiunto un punteggio di almeno ( $\geq$ ) 15/30 nello scritto. Il superamento delle prove di verifica in itinere esonera dalla prova scritta solo per la sessione di esami immediatamente successiva al termine del corso.