

Programma di Istituzioni di Matematica I

A. Davini

Corso di laurea triennale di Chimica

CFU: 12 Ore di lezione: 120

- 1. Numeri.** Elementi di insiemistica. Numeri naturali, interi relativi, razionali, reali. Estremo superiore e inferiore. Valore assoluto. Equazioni e disequazioni con modulo. Somme e coefficienti binomiali. Principio di induzione. Radicali, potenze, esponenziali, logaritmi. Numeri complessi.
- 2. Funzioni.** Generalità. Funzioni limitate, simmetriche, periodiche, monotone. Esempi: funzioni potenza, esponenziali, logaritmiche, trigonometriche. Funzioni composte. Funzioni invertibili e funzioni inverse. Esempi: funzioni trigonometriche inverse.
- 3. Successioni numeriche.** Generalità. Limite di una successione. Algebra dei limiti. Limiti notevoli. Confronti e stime asintotiche.
- 4. Serie numeriche.** Generalità. Serie geometrica, armonica, di Mengoli, armonica generalizzata. Serie telescopiche. Serie convergenti, divergenti, indeterminate. Serie a termini non negativi. Serie a termini di segno variabile.
- 5. Funzioni: limiti e continuità.** Limite di una funzione e sue proprietà. Limiti notevoli. Confronti e stime asintotiche. Continuità di una funzione. Funzioni continue su un intervallo. Funzioni monotone su un intervallo. Continuità dell'inversa di una funzione.
- 6. Calcolo differenziale per funzioni di una variabile.** Generalità. Derivata e retta tangente. Derivate di funzioni elementari. Algebra delle derivate. Derivata di una funzione composta e di una funzione inversa. Punti stazionari e punti di massimo/minimo locali. Teorema di Lagrange e sue conseguenze. Teorema di de l'Hôpital. Derivata seconda, concavità e convessità. Derivate successive. Approssimazione di funzioni e polinomio di Taylor.
- 7. Calcolo integrale per funzioni di una variabile.** Generalità: teoria dell'integrazione vs. teoria della misura. Definizione di funzione integrabile secondo Riemann e di integrale di Riemann. Classi di funzioni integrabili secondo Riemann. Proprietà dell'integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Definizione di primitiva di una funzione. Primitive di funzioni elementari. Metodi di integrazione: per sostituzione, per parti, integrazione di funzioni razionali. Integrali generalizzati.
- 8. Equazioni Differenziali Ordinarie.** Equazioni differenziali del primo ordine e Problema di Cauchy. Equazioni del primo ordine a variabili separabili. Equazioni del primo ordine lineari omogenee e non omogenee. Integrale generale per equazioni lineari del secondo ordine omogenee a coefficienti costanti e polinomio caratteristico. Integrale generale per equazioni lineari del secondo ordine a coefficienti costanti non omogenee: metodo di somiglianza. Soluzioni del Problema di Cauchy.

Testi consigliati

M. BRAMANTI, C.D. PAGANI, S. SALSA, Analisi Matematica 1. Zanichelli.