# Programma di Calcolo Integrale

**A. Davini**

**Corso di laurea triennale di Informatica**

CFU: 6 Ore di lezione: 60

1. **Integrale secondo Riemann e integrale indefinito.** Definizione di integrale secondo Rieman per funzioni limitate di una variabile reale su un intervallo chiuso e limitato. Condizione necessaria e sufficiente per l'integrabilitá e proprietá dell'integrale definito. Integrabilitá delle funzioni continue (senza dimostrazione) e delle funzioni monotone (con dimostrazione). Teorema della media integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale per funzioni continue. Descrizione della funzione integrale di una funzione monotona. Definizione di primitiva e di integrale indefinito. Proprietá dell'integrale indefinito. Formule di integrazione per parti e per sostituzione. Integrazione delle funzioni razionali. Integrabilitá in senso improprio: criterio di confronto ed assoluta integrabilitá.

2. **Successioni e serie numeriche.** Definizione di successione di numeri reali e di limite di successione. Relazioni tra i limiti di successioni ed i limiti di funzioni. Successioni convergenti e divergenti; successioni monotone e teorema di regolaritá per le successioni monotone. Limiti notevoli, il numero di Nepero e come limite di $(1+1/n)^n$. Sottosuccessioni, teorema di Bolzano–Weierstrass (senza dimostrazione). Definizione ed esempi di serie numeriche: le serie telescopiche, la serie geometrica, la serie armonica e le serie armoniche generalizzate. Serie con termini non negativi. Criteri di convergenza per serie a termini positivi: criterio del confronto e criterio del confronto asintotico; criterio della radice; criterio del rapporto (senza dimostrazione) e criterio di Cauchy (senza dimostrazione). Serie con termini a segni alterni e criterio di Leibnitz (senza dimostrazione). Serie assolutamente convergenti.

3. **Serie di potenze e serie di Taylor.** Polinomio di Taylor e formula di Taylor; ordine di infiniteimo, resto di Taylor nella forma di Lagrange. Formula di Taylor delle funzioni elementari. Serie di potenze, insieme di convergenza. Teorema di Hadamard e calcolo del raggio di convergenza. Serie di Taylor e sviluppi in serie delle funzioni elementari. Serie dell derivate e scambio del simbolo di serie con quello di derivata nella serie di potenze (senza dimostrazione). Scambio del simbolo di serie con quello di integrale nelle serie di potenze (senza dimostrazione). Criterio dell'integrale per la convergenza delle serie numeriche. Calcolo della somma di alcune serie elementari.

4. **Equazioni differenziali ordinarie.** Problema di Cauchy per equazioni del primo ordine. Equazioni del primo ordine a variabili separabili. Equazioni riconducibili a quelle a variabili separabili. Equazioni diffenziali lineari del primo ordine. Equazioni differenziali lineari del secondo ordine con coefficienti costanti omogenee e non omogenee: integrale generale, metodo di variazione delle costanti arbitrarie per il calcolo di una soluzione particolare (facoltativo); equazioni con termine noto di tipo particolare.

## Testi consigliati


- R.A. ADAMS, Calcolo Differenziale 1 - Funzioni di una variabile reale. Casa Editrice Ambrosiana.
- M. BRAMANTI, C.D. PAGANI, S. SALSA, Analisi matematica 1. Zanichelli.