

## Informazioni generali

- Anno di corso: 1
- Semestre: 1
- CFU: 12

## Docenti responsabili

verificare su [Didattica Web](#)

## Programma del corso

### Numeri reali

- Estremo superiore ed inferiore e loro proprietà
- Potenze, radici e logaritmi
- Alcune nozioni di calcolo combinatorio

### Funzioni reali di una variabile

- Dominio, immagine e grafico
- Funzioni monotone e funzioni invertibili
- Richiami sulle funzioni esponenziali, logaritmiche e trigonometriche Successioni
- Limite di una successione: definizione e proprietà
- Successioni monotone
- Forme indeterminate, limiti notevoli
- Sottosuccessioni, teorema di Bolzano-Weierstrass
- Il principio di induzione

### Limiti di funzioni reali

- Intorni e punti di accumulazione sulla retta reale
- Limite di una funzione: definizione e proprietà
- Infinitesimi, infiniti e confronti
- Forme indeterminate, limiti notevoli

### Continuità

- Funzioni continue
- Punti di discontinuità
- Massimi e minimi di funzioni continue, teorema di Weierstrass
- Teorema degli zeri
- Continuità della funzione inversa

- Uniforme continuità

### Calcolo differenziale per funzioni di una variabile

- Derivabilità e retta tangente
- Derivata delle funzioni elementari, regole di derivazione
- Estremi locali e derivate
- Teorema di Rolle, del valor medio e di Cauchy
- Monotonia e derivate
- Teorema di de L'Hopital e applicazioni
- Derivate successive; concavità e convessità
- Studio del grafico di funzioni
- Il polinomio di Taylor, applicazioni al calcolo dei limiti

### Numeri complessi

- Definizione
- Rappresentazione trigonometrica, coordinate polari
- Radici n-sime complesse

### Calcolo differenziale per funzioni di più variabili

- Topologia in  $\mathbb{R}^n$ : punti di accumulazione, insiemi aperti, chiusi, compatti
- Limiti e continuità in  $\mathbb{R}^n$
- Derivate parziali e direzionali
- Differenziabilità e piano tangente, gradiente
- Teorema del differenziale totale

(NB altri argomenti collegati verranno studiati nel corso di Analisi Matematica II) **Integrali**

- Definizione di integrale di Riemann, proprietà
- Classi di funzioni integrabili
- Il teorema fondamentale del calcolo integrale
- Metodi di integrazione: integrazione per parti, per sostituzione
- Integrazione delle funzioni razionali
- Integrabilità' in senso improprio
- Criteri di convergenza: criterio del confronto e sue conseguenze
- Assoluta integrabilità in senso improprio
- Applicazioni alle funzioni speciali (es. funzione Gamma etc.)

### Equazioni differenziali ordinarie

- Equazioni differenziali e problema di Cauchy
- Equazioni del primo ordine lineari

- Equazioni del primo ordine a variabili separabili
- Equazioni lineari del secondo ordine a coefficienti costanti omogenee e non omogenee
- Applicazione all'equazione dell'oscillatore armonico

(NB altri argomenti collegati verranno studiati nel corso di Analisi Matematica II) **Risultati d'apprendimento previsti**

Familiarizzazione con i concetti base dell'Analisi Matematica e con i primi rudimenti di calcolo. Apprendimento del linguaggio necessario per la formalizzazione matematica che verrà utilizzato negli altri corsi.

### **Eventuali propedeuticità**

Non previste.

### **Testi di riferimento**

- M. Bertsch, R. Dal Passo, L. Giacomelli, "Elementi di Analisi Matematica", McGraw Hill, 2007.