

## SYLLABUS DEL CORSO

### Analisi Matematica I

2122-1-E4102B001

---

#### Obiettivi formativi

Il principale obiettivo di questo insegnamento è fornire una preparazione rigorosa sul calcolo differenziale ed integrale in una variabile.

#### Conoscenza e comprensione

Questo insegnamento fornisce conoscenze e capacità di comprensione relativamente a:

- Linguaggio matematico e metodo di studio per argomenti di carattere matematico
- Natura dei numeri interi e dei numeri reali, definizione e manipolazione di successioni e serie numeriche
- Classi di funzioni reali e loro proprietà
- Natura e proprietà degli integrali e delle funzioni integrali rilevanti in statistica

#### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine dell'insegnamento e del loro lavoro personale le studentesse / gli studenti saranno in grado di:

- Schematizzare un problema di carattere tecnico o scientifico, affrontandolo anche attraverso la creazione di opportuni esempi, spezzare il problema in passi e individuare eventuali problemi analoghi che possano fornire indicazioni
- Comprendere ed usare il linguaggio matematico presente in libri o articoli di matematica o statistica
- Utilizzare criticamente gli strumenti del calcolo differenziale e del calcolo integrale in una variabile
- Svolgere autonomamente calcoli relativi a serie numeriche, derivate, integrali, funzioni di distribuzione

L'insegnamento consente alle studentesse / agli studenti di acquisire solide basi nell'uso del calcolo differenziale e integrale in una variabile, necessarie in qualsiasi contesto lavorativo, e che rappresentano una base imprescindibile per il proseguimento del percorso universitario.

## **Contenuti sintetici**

Linguaggio comune e linguaggio matematico. Studio di un libro di matematica.

Numeri reali.

Successioni e serie.

Calcolo differenziale in una variabile.

Sviluppi e serie di Taylor.

Integrale di Riemann in una variabile.

Funzioni integrali e funzioni di ripartizione.

## **Programma esteso**

Linguaggio comune e linguaggio matematico. Proposizioni e proprietà, variabili logiche. Il linguaggio degli insiemi. Implicazioni, dimostrazioni e contresempi. Negazioni e dimostrazioni indirette. Sostituzione di una variabile in una formula. Uso degli indici: sommatorie. Lo studio di un libro di Matematica. Definizioni astratte ed esempi. Studio di una dimostrazione: verifica dei passaggi, considerazione di opportuni esempi, applicazione a situazioni analoghe.

Numeri reali. Proprietà metriche ed aritmetiche. Potenze con esponente reale.

Equazioni e disequazioni. Estremo superiore. Limiti di successioni. Successioni monotone. Forme di indecisione. Il numero  $e$ . Serie numeriche. La serie geometrica.

Limiti di funzioni e proprietà delle funzioni continue. Funzioni composte e loro limiti. Derivate. Studio del comportamento locale e globale di una funzione. Il teorema del valor medio. Derivate successive. Convessità. Sviluppi e serie di Taylor. La serie esponenziale.

Integrale di Riemann. Teorema fondamentale del Calcolo Integrale. Tecniche di integrazione.

Integrale di Riemann generalizzato: criteri di convergenza. Serie numeriche e integrali generalizzati. La funzione Gamma. Funzioni integrali e loro grafici. Funzioni di ripartizione e loro grafici.

## **Prerequisiti**

- Algebra elementare (disequazioni di II grado e irrazionali, esponenziali e logaritmi),
- Geometria Euclidea elementare,
- Geometria Analitica elementare,
- Trigonometria (funzioni trigonometriche, equazioni e disequazioni),

- Proprietà elementari dei numeri interi e dei numeri razionali.

## Metodi didattici

---

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto ed esame orale obbligatorio.

---

---

---

---

## Testi di riferimento

M. Bramanti, C. Pagani, S. Salsa, Analisi Matematica I, Zanichelli.

M. Bramanti, G. Travaglini, Matematica. Questione di Metodo, Zanichelli.

M. Bramanti, Precalculus, Progetto Leonardo, Esculapio.

M. Bramanti, Esercizi di Calcolo Infinitesimale e Algebra Lineare, Seconda Edizione, Progetto Leonardo, Esculapio.

M. Boella, Analisi matematica e algebra lineare, vol.1, Pearson.

Appunti, video di tutte le lezioni e centinaia di esercizi svolti sono disponibili a

<https://elearning.unimib.it/course/view.php?id=37013>

## Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre (da settembre a gennaio)

## Lingua di insegnamento

Italiano

---