



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Analisi Matematica I

2627-1-E4104B002

---

#### Obiettivi formativi

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

1. 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
2. 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.

3. Autonomia di giudizio. L'insegnamento mira a sviluppare la capacità di analisi critica e autonoma di concetti astratti, favorendo:

- il riconoscimento della struttura logica di un problema matematico;
  - la scelta appropriata degli strumenti analitici per affrontarlo;
  - l'interpretazione rigorosa dei risultati ottenuti.
4. Abilità comunicative. Lo studente sarà incentivato a esprimere con chiarezza argomentazioni matematiche complesse, utilizzando:
- il linguaggio matematico formale;
  - una esposizione logica e coerente.
5. Capacità di apprendere. Il corso rafforzerà l'attitudine all'apprendimento autonomo e continuo, fornendo:
- strumenti teorici e metodologici per lo studio di testi avanzati;
  - competenze matematiche per affrontare corsi successivi;
  - l'abitudine alla formalizzazione e alla generalizzazione.

## Contenuti sintetici

Numeri reali.

Funzioni reali di una variabile reale.

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

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

72 ore di lezioni frontali, su materiale teorico ed esercizi. Attività di tutoraggio.

## Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto, con eventuale esame orale solo su richiesta del docente o dello studente. La prova orale può essere richiesta da uno studente solo se ha conseguito un voto di almeno 18/30 nella prova scritta. Non ci sono prove intermedie.

La prova scritta consiste di domande a risposta multipla ed esercizi relativi al programma dell'insegnamento. Scopo della prova scritta è verificare la capacità di svolgere in forma corretta e completa esercizi di analisi, evidenziando sia la capacità di calcolo sia la capacità di ragionamento e di utilizzo autonomo di strumenti acquisiti seguendo l'insegnamento.

Durante la prova orale, che generalmente include scrittura su carta, si richiede la conoscenza e la comprensione delle dimostrazioni dei teoremi svolte durante le lezioni, e la capacità di esporre e discutere le definizioni e le tecniche di calcolo introdotte. In relazione all'esito della prova scritta, durante la prova orale può essere richiesto anche lo svolgimento di esercizi.

## Testi di riferimento

Libri di testo:

M. Bramanti, C. D. Pagani, S. Salsa, Analisi matematica 1, Zanichelli

S. Salsa, A. Squellati, Esercizi di Analisi matematica 1, Zanichelli

## Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

## Lingua di insegnamento

Italiano

## Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ

---

