UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Analisi Matematica I

2526-1-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. Attivita' di tutoraggio.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto, con eventuale esame orale solo su richiesta del docente o dello studente. La prova orale puo` 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 esercizi relativi al programma dell'insegnamento.Testi e soluzioni dettagliate di prove scritte degli scorsi anni sono disponibili sulla pagina del corso. 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 o lavagna, 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

Libro di testo:
M. Bramanti, C. Pagani, S. Salsa, Analisi Matematica 1, Zanichelli, 2008.

Altro materiale utile:
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 ed esercizi svolti saranno disponibili sulla pagina elearning del corso.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre (indicativamente da ottobre a gennaio)

Lingua di insegnamento

Italiano

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ