UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Basic Mathematical Analysis I

2122-1-E3002Q001

Obiettivi

Lo studente deve acquisire i concetti e i risultati base dell'analisi matematica in una variabile reale.

Contenuti sintetici

Numeri naturali, interi, razionali, reali, complessi. Funzioni di una variabile reale, limiti, continuità, derivabilità. Derivate e primitive. Integrale di Riemann e integrale improprio. Nozioni elementari sulle equazioni differenziali ordinarie.

Programma esteso

1. Numeri naturali, interi, razionali e reali. Numeri complessi: forma trigonometrica, formula di De Moivre ed estrazione di radice.

2. Generalità sulle funzioni. Dominio, codominio e grafico. Iniettività, suriettività, biunivocità e funzione inversa. Funzioni crescenti e decrescenti. Grafici e proprietà delle funzioni elementari.

3. Il concetto di limite per funzioni. Calcolo dei limiti e alcuni limiti notevoli. Continuità e punti di discontinuità. Forme di indecisione, limiti infiniti e limiti all'infinito.

4. Derivata, suo significato geometrico e fisico. Retta tangente. Regole di derivazione e calcolo delle derivate. Punti di non derivabilità.

5. Massimi e minimi. Teorema di Weierstrass, Teorema di Fermat, Teorema di Lagrange, Regola de l'Hospital. Convessità e flessi. Studio di funzione, con particolare enfasi nella comprensione di grafici di funzioni.

6. Primitive e loro calcolo. Integrale di Riemann e sua interpretazione come area. Calcolo degli integrali definiti. Il teorema fondamentale del calcolo. Integrazione per parti e per sostituzione. Integrali impropri.

7. Equazioni differenziali ordinarie. Generalità, ordine, problema di Cauchy. Equazioni lineari del primo ordine. Equazioni a variabili separabili. Equazioni lineari del secondo ordine a coefficienti costanti.

Prerequisiti

Algebra, geometria e trigonometria elementari, come trattati nella scuola secondaria superiore o nei Precorsi di questo Ateneo.

Modalità didattica

Lezioni frontali (40 h - 5 CFU), esercitazioni (36 h - 3 CFU). La lingua d'insegnamento delle lezioni frontali ed esercitazioni è l'italiano. Materiale di referenza supplementare, quale qualche testo o video-lezioni, potranno essere in inglese.

Materiale didattico

Libro di riferimento:

• J. Stewart. Calcolo - Funzioni di una variabile. Apogeo.

Altri libri:

• M. Conti, D.L. Ferrario, S. Terracini, G. Verzini. Analisi Matematica VOL. 1. Apogeo.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre, ottobre - gennaio.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame si compone di una parte scritta e di una parte orale. Per sostenere l'orale è necessario aver superato la prova scritta dello stesso appello. La parte scritta comprende domande a scelta multipla erogate in modo computerizzato tramite la piattaforma Esamionline. La parte orale include domande aperte, volte a valutare l'apprendimento delle definizioni e l'applicazione dei risultati trattati nel corso.

In casi eccezionali, e sotto richiesta dello studente, l'esame orale potrà essere tenuto in inglese.

Orario di ricevimento

Per appuntamento per email: simone.borghesi@unimib.it