UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Basic Mathematical Analysis I

2324-1-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 venire ammessi a alla prove stessa, a seguito della la prova scritta durante lo stesso appello. La parte scritta comprende un test a risposte chiuse, più precisamente

domande a scelta multipla, e di almeno una domanda aperta, erogate in modo computerizzato tramite la piattaforma Esamionline. La parte orale è obbligatoria per coloro che verranno ammessi con una insufficienza, dopo la prova scritta. Consisterà
in una domanda, comprendente magari più parti, a cui rispondere in modo completo, in 20 minuti di tempo, utilizzando risultati fondamentali trattati nel corso. Seguirà una discussione con lo studente della risposta data. Per gli studenti ammessi con una sufficienza dopo la prova scritta, la prova orale è facoltativa con domande che riguarderanno ogni parte del corso.

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

Orario di ricevimento

Per appuntamento: simone.borghesi@unimib.it

Sustainable Development Goals