UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Mathematics

2324-1-E3303M003

Obiettivi formativi

Questo corso vuole fornire allo studente un'adeguata conoscenza delle basi matematiche per poter comprendere i modelli che descrivono i fenomeni economici. In particolare, si vogliono fornire agli studenti gli strumenti matematici che, a partire dall'espressione analitica di una funzione, permettono di analizzarne proprietà quali monotonia, convessità, massimi e minimi, e che consentono di tracciarne un grafico qualitativo.
Gli studenti devono saper applicare i concetti teorici utilizzati a semplici esercizi, simili a quelli svolti a lezione.

Contenuti sintetici

- Funzioni a una variabile
- Cenni a funzioni a due variabili
- Serie
- Integrali

Programma esteso

Generalità sulle funzioni.

Dominio, immagine, grafico. Funzioni elementari. Monotonia, massimi e minimi. Funzione inversa.

Limiti e teoremi relativi.

Successioni e serie: definizione di serie (carattere e somma), condizione necessaria per la convergenza, serie geometrica, serie telescopica, serie armonica, serie a termini nonnegativi (criteri di convergenza), serie a termini di

segno alterno (criterio di Leibniz).

Funzioni continue: teoremi di Weierstrass, degli zeri, dei valori intermedi. Punti di discontinuità.

Forme di indecisione e loro risoluzione. Simboli di Landau.

Calcolo differenziale: definizione di derivata e significato geometrico. Punti di non derivabilità. Legame tra continuità e derivabilità. Teoremi di Rolle, Lagrange, Fermat.

Teorema di de l'Hospital. Formula di Taylor.

Convessità e concavità: definizione e caratterizzazione del secondo ordine.

Funzioni a due variabili: dominio, curve di livello, derivate parziali, punti stazionari.

Integrali: definizione di integrale di Riemann e prime proprietà, teoremi sugli integrali, calcolo di primitive (integrazione per parti, per sostituzione, integrazione di funzioni razionali), integrali impropri, criteri di convergenza di integrali impropri.

Prerequisiti

Elementi di algebra, equazioni e disequazioni, nozioni di base di geometria analitica.

Metodi didattici

Lezioni di teoria ed esercizationi.

In particolare, parte della didattica di uno dei due turni sarà erogata in modalità da remoto (al più il 30% delle ore); la restante parte sarà erogata in presenza. Le lezioni da remoto saranno comunicate con congruo preavviso da parte del docente e potranno essere erogate in streaming oppure in modalità asincrona.
Le lezioni e le esercitazioni si svolgeranno principalmente sotto forma di didattica erogativa.

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame prevede una prova finale scritta e una prova orale (facoltativa).

Sono previste prove intermedie.

La prova scritta (durata 2 ore) contiene 5 esercizi e 2 domande di teoria (viene richiesta la conoscenza dei teoremi e relative dimostrazioni e delle definizioni di alcuni concetti importanti).

Lo schema degli esercizi è il seguente:
Esercizio 1: Trasformazioni di grafici di funzioni elementari;
Esercizio 2: a) Limiti b) Serie (con limiti)
Esercizio 3: a) Vario b) Funzioni a due variabili
Esercizio 4: Integrali

Esercizio 5: Studio di una funzione

L’eventuale prova orale consiste in un colloquio sugli argomenti svolti a lezione e può contribuire sia in maniera positiva sia in maniera negativa al voto finale.

Testi di riferimento

Slide del corso e materiale didattico fornito sulla piattaforma di elearning

Libri di testo:

Pini. R, Monti, G. "Lezione di Matematica Generale" LED Edizioni Universitarie
Scaglianti, L., Torriero, A., Scovenna, M. "Manuale di Matematica- Metodi e applicazioni" Edizioni CEDAM
Guerraggio, A. "Matematica", seconda o terza edizione. Pearson Prentice Hall
Scovenna, M., Grassi, R.: Matematica – Esercizi e temi d’esame. CEDAM.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Lingua di insegnamento

Italiano

Sustainable Development Goals