UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Mathematics - 1

2425-1-E3303M003-T1

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 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

ISTRUZIONE DI QUALITÁ