UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Basic Calculus - 1

2526-1-E1808M007-T1

Obiettivi formativi

Il corso mira a fornire agli studenti una solida base matematica, indispensabile per affrontare con successo corsi avanzati in economia e finanza. La presentazione degli argomenti teorici sarà affiancata da esercitazioni in aula, con l'obiettivo di sviluppare la capacità di risolvere esercizi in modo autonomo.

Risultati di apprendimento attesi (Descrittori di Dublino):
1. Conoscenza e capacità di comprensione
Al termine del corso, gli studenti dovranno aver compreso il concetto di funzione reale di una e di due variabili reali, saperne analizzare le caratteristiche fondamentali e riuscire a rappresentarle graficamente.
2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione
La capacità di analisi ed interpretazione delle funzioni e delle loro proprietà, che lo studente avrà acquisito alla fine del corso, è fondamentale per comprendere modelli matematici ampiamente utilizzati in economia e finanza. Alcuni ambiti di applicazione sono ad esempio i modelli per prezzare gli strumenti derivati, le funzioni di utilità per descrivere le preferenze di un agente, le funzioni di costo e di produzione di un'impresa.
3. Autonomia di giudizio
Gli studenti svilupperanno capacità logiche e analitiche utili per interpretare e valutare problemi economici e finanziari espressi in termini matematici.
4. Abilità comunicative
Gli studenti acquisiranno dimestichezza con il linguaggio matematico e impareranno ad esprimere in modo chiaro e rigoroso le conoscenze apprese nel corso.
5. Capacità di apprendere
Gli studenti svilupperanno un metodo di studio autonomo, che consentirà loro di affrontare con maggiore consapevolezza e successo studi in ambito quantitativo di livello avanzato.

Contenuti sintetici

Studio di funzione reale di variabile reale. Cenni alle successioni e alle funzioni a due variabili.

Programma esteso

Definizione di funzione, dominio, immagine, grafico. Funzioni elementari. Trasformazioni del grafico di funzioni. Funzione inversa. Funzione composta. Limiti: definizione, calcolo e teoremi relativi. Funzioni continue: definizione, teoremi di Weierstrass, degli zeri, dei valori intermedi. Punti di discontinuità. Infiniti e infinitesimi. Forme di indecisione e loro risoluzione. Equivalenza asintotica, o-piccolo. Definizione di derivata, calcolo e significato geometrico. Punti di non derivabilità. Legame tra continuità e derivabilità. Teoremi di Rolle, Lagrange, Fermat. Teorema di de l'Hospital. Monotonia e derivata prima. Punti di massimo e minimo. Convessità e derivata seconda. Punti di flesso. Studio completo di funzione: dominio, simmetrie, segno e intersezione con gli assi, limiti e asintoti, monotonia, convessità, grafico qualitativo. Formula di Taylor. Cenni a successioni. Funzioni a due variabili: dominio, curve di livello, derivate parziali, punti stazionari.

Prerequisiti

Insiemi N,Z,Q,R. Potenze, logaritmi, esponenziali e loro proprietà.
Disequazioni di primo e secondo grado, disequazioni razionali, disequazioni logaritmiche ed esponenziali.
Sistema di riferimento cartesiano: retta, circonferenza e parabola.

Metodi didattici

Il corso si svolgerà prevalentemente in presenza con lezioni ed esercitazioni frontali. Il docente si riserva la possibilità di svolgere una piccola percentuale delle ore di lezione/esercitazione (comunque al di sotto del 30% delle ore totali) da remoto. Le lezioni da remoto saranno comunicate con congruo preavviso da parte del docente e potranno essere erogate in streaming oppure in modalità asincrona.
Si utilizza un approccio didattico ibrido che combina didattica erogativa (DE) e didattica interattiva (DI). La DE include la presentazione e spiegazione dettagliata dei contenuti teorici. La DI prevede interventi attivi degli studenti tramite risposte a domande e problemi posti dal docente. Circa il 90% del corso sarà in DE, il restante 10% in DI.
L'insegnamento prevede:
-40 ore di lezione;
-12 ore di esercitazione

Modalità di verifica dell'apprendimento

L'esame consiste in una prova scritta suddivisa in domande aperte ed esercizi. Le domande aperte valutano la capacità dello studente di utilizzare un corretto linguaggio matematico, la sua comprensione dei teoremi e delle dimostrazioni viste a lezioni e dei passaggi logici utilizzati. Gli esercizi valutano la capacità dello studente di applicare i teoremi o le metodologie studiati nel corso.

Una volta superato l'esame scritto, è possibile sostenere una prova orale facoltativa.

Il corso non prevede il frazionamento dell'esame in prove intermedie.

Testi di riferimento

Torriero, A., Scovenna M., Scaglianti, L.: Manuale di matematica. Metodi e applicazioni. CEDAM
Scovenna, M., Grassi, R.: Matematica – Esercizi e temi d’esame. CEDAM.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre, primo anno.

Lingua di insegnamento

Italiano

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ | LAVORO DIGNITOSO E CRESCITA ECONOMICA