UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

SYLLABUS DEL CORSO

Mathematics

2627-1-E3304M002

Obiettivi formativi

Conoscenza e comprensione: il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti gli strumenti matematici di base necessari per analizzare semplici fenomeni economici, fisici o naturali. In particolare, si introducono le basi matematiche che permettono, a partire dall'espressione analitica di una funzione, di studiarne proprietà come monotonia, convessità e valori di massimo e minimo, al fine di tracciarne un grafico qualitativo. Inoltre, nel corso si introdurranno strumenti essenziali per applicazioni in abito scientifico e statistico, come serie ed integrali.
Capacità di applicare conoscenza e comprensione: gli studenti, al termine del corso, dovranno essere in grado di applicare i concetti teorici acquisiti per analizzare le opportunità e le criticità dei contesti economici, fisici o naturali in cui operarno.
Autonomia di giudizio: si stimolerà la capacità di formalizzare e risolvere problemi relativi agli argomenti del l'insegnamento, ragionando in modo critico sui risultati per interpretarli correttamente.
Capacità di apprendimento: attraverso la strutturazione delle lezioni e del materiale messo a disposizione agli studenti, si forniranno gli strumenti per sviluppare un metodo di studio efficace, che permetta di analizzare e interpretare i problemi da un punto di vista matematico.

Contenuti sintetici

• Studio di funzioni una variabile
• Cenni a funzioni in più variabili
• Serie
• Integrali

Programma esteso

Funzioni Reali di Variabile Reale
• Definizione, dominio e codominio; grafico di una funzione.
• Funzioni elementari e loro grafici.
• Monotonia, valori di massimo e minimo.
• Funzioni inverse.
• Trasformazioni dei grafici.

Limiti e Continuità
• Definizione di limite e teoremi correlati.
• Calcolo dei limiti e trattamento delle forme indeterminate.
• Definizione di continuità.
• Proprietà e teoremi per le funzioni continue.
• Discontinuità e classificazione dei punti di discontinuità.

Successioni e Serie
• Definizione e condizioni necessarie per la convergenza.
• Serie geometrica e armonica.
• Teoremi per la convergenza di serie a termini positivi
• Cenni a serie a termini non negativi e criteri di convergenza.

Funzioni Multidimensionali
• Funzioni di più variabili: dominio e curve di livello.
• Derivate parziali e punti critici.

Calcolo Differenziale
• Definizione di derivata e sua interpretazione geometrica.
• Casi di non derivabilità.
• Relazione tra continuità e derivabilità.
• Formula di Taylor.
• Studio di monotonia, massimi e minimi attraverso le derivate.
• Convessità di una funzione: definizione e caratterizzazione basata sulla derivata seconda.

Calcolo Integrale
• Integrali indefiniti: definizione, proprietà principali e calcolo di primitive.
• Integrai definiti, integrale di Riemann, calcolo e proprietà.
• Cenni su integrali impropri.

Prerequisiti

Algebra, equazioni e disequazioni, geometria analitica.

Metodi didattici

Lezioni di teoria ed esercitazioni frontali. Tutte le 40 ore di lezione e 12 di esercitazione sono di tipo erogativo.
20 lezioni da 2 ore, 6 attività di esercitazione da 2 ore.
Sulla base del calendario didattico, dell'orario e delle esigenze degli studenti, si potranno prevedere un massimo di 15 ore di lezione da remoto.

Modalità di verifica dell'apprendimento

La valutazione finale consiste in un esame scritto, che può essere completato da un esame orale facoltativo.
È prevista la possibilità di prove parziali.
Nell'esame scritto, gli studenti devono risolvere esercizi ed eventualmente rispondere a domande aperte. Gli esercizi riguardano argomenti come grafici e proprietà delle funzioni, limiti e continuità, derivabilità, serie, funzioni di due variabili, integrali e studio di una funzione.
Nell'esame orale, gli studenti devono essere in grado di discutere tutti gli argomenti trattati nel corso, includendo sia gli aspetti teorici sia pratici. L'esame orale opzionale può influire sia positivamente sia negativamente sul voto finale.

Testi di riferimento

Slide del corso e materiale didattico, comprensivo di esercizi e soluzioni, fornito sulla piattaforma di e-learning
"Principles of Mathematics for Economics and Business", A. Cambini, L. Carosi, G. D'Inverno, L. Martein, Giappichelli editore
"Principles of Mathematics and Economics", S. Cerreia Vioglio, M. Marinacci and E. Vigna, Egea
"Mathematics for Economists", C.P. Simon and L. Blume, W. W. Norton Company

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Lingua di insegnamento

Inglese

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ