

## COURSE SYLLABUS

### Mathematics - 1

2526-1-E3305M003-T1

---

#### Obiettivi formativi

Il corso vuole fornire allo studente un'adeguata conoscenza delle basi matematiche utili a comprendere i modelli che descrivono i fenomeni economici. In particolare, si intende dotare gli studenti degli strumenti matematici che, a partire dall'espressione analitica di una funzione, permettono di tracciarne un grafico qualitativo.

Ci si aspetta che gli studenti sappiano applicare i concetti teorici illustrati a lezione a semplici esercizi, simili a quelli svolti in aula.

Risultati di apprendimento attesi:

1. Conoscenza e comprensione

Gli studenti acquisiranno una solida comprensione degli aspetti teorici relativi ai principali argomenti trattati durante il corso, tra cui il calcolo dei limiti e delle derivate, le successioni, le serie numeriche e il calcolo integrale.

2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Gli studenti saranno in grado di applicare con efficacia i metodi matematici per risolvere problemi coerenti col programma del corso e per affrontare situazioni di ambito economico.

3. Autonomia di giudizio

Gli studenti svilupperanno capacità logiche e analitiche utili per affrontare e risolvere problemi complessi, anche di natura interdisciplinare, valutando criticamente i risultati ottenuti.

4. Abilità comunicative

Gli studenti impareranno ad utilizzare un linguaggio matematico chiaro e rigoroso, in modo da saper esprimere con precisione e coerenza le conoscenze acquisite e da comunicare efficacemente idee, metodi e risultati.

5. Capacità di apprendimento

Gli studenti svilupperanno un metodo di studio autonomo, che consentirà loro di affrontare con

consapevolezza e successo anche studi successivi, di livello più avanzato.

## **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 esercitazioni.

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) in caso di voto sufficiente della prova scritta.

Sono previste due prove parziali scritte, di cui una a metà e l'altra alla fine del corso, ciascuna della durata di un'ora e mezza.

La prova scritta relativa all'intero programma (della durata di 2 ore) contiene 5 esercizi e 2 domande di teoria.

Per le due domande di teoria, viene richiesta la conoscenza dei teoremi, con relativa dimostrazione, se vista a lezione, 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 di due variabili

Esercizio 4: Integrali

Esercizio 5: Studio di funzione

In riferimento alla prova scritta, oltre alla correttezza dei risultati, viene valutata la capacità di motivare i singoli passaggi.

L'eventuale prova orale consiste in un colloquio che inizia con una discussione della prova scritta e che prosegue con domande sugli argomenti presenti nel programma d'esame.

Può contribuire in maniera positiva o 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**

PARITÀ DI GENERE

---