

## PROGRAMMA DEL CORSO DI ANALISI MATEMATICA

### SETTORE SCIENTIFICO

MAT/05

### CFU

9

### AGENDA

ANALISI I: Elementi di teoria degli insiemi, l'insieme dei numeri reali, il campo dei numeri complessi, funzioni e relazioni, proprietà, funzioni algebriche e trascendenti, funzioni composte e monotone, richiami su equazioni e disequazioni algebriche, esponenziali, logaritmiche e trigonometriche, successioni e limiti di successioni, teoremi ed esempi sui limiti di successioni, limiti di funzioni reali di una variabile reale, asintoti, funzioni continue, teoremi e proprietà delle funzioni continue, discontinuità, derivata di una funzione reale di variabile reale, derivate delle funzioni elementari, teoremi sulle funzioni derivabili (Fermat, Rolle e Lagrange), la formula di Taylor, studi di funzione, esempi.

ANALISI II: Integrali definiti e indefiniti di funzioni di una variabile reale, integrali impropri, applicazioni, serie numeriche, criteri di convergenza, serie geometrica ed armonica generalizzata, successioni e serie di funzioni,

serie di potenze, teoremi di derivazione ed integrazione per successioni e serie.

ESERCITAZIONI: Esercizi sullo studio della continuità e derivabilità di funzioni di una variabile, applicazione delle derivate allo studio delle funzioni, retta tangente, studio di funzioni razionali fratte, esercizi sugli integrali di Riemann, integrazione per parti e per sostituzione, integrazione di funzioni razionali fratte, esercizi sugli integrali impropri, esercizi sui numeri complessi.

#### VIDEOLEZIONI ANALISI I:

1. Teoria degli insiemi
2. Elementi di teoria degli insiemi numerici
3. Relazioni fra insiemi
4. L'insieme dei numeri reali
5. Il campo dei numeri complessi
6. Funzioni matematiche e prime proprietà
7. Funzioni reali elementari: esponenziali, logaritmi, valore assoluto e funzione caratteristica
8. Limiti di successioni: definizione e prime proprietà

9. Limiti di successioni: esempi notevoli ed ordine di infinito
10. Limiti di successioni: numero di Nepero e successioni di Cauchy
11. Limiti di funzioni: definizione, teorema ponte e funzioni continue
12. Limiti notevoli di potenze, esponenziali, logaritmi
13. Limiti notevoli di funzioni trigonometriche
14. Funzioni continue: classificazione dei punti di discontinuita'
15. Funzioni continue: Teorema dell'esistenza degli zeri
16. Funzioni continue: Teorema dei valori intermedi e di Weierstrass
17. La derivata: definizione e prime proprieta'
18. Derivate delle funzioni composte ed inverse
19. Derivate delle funzioni elementari
20. Teoremi di Fermat, Rolle e Lagrange

#### VIDEOLEZIONI ANALISI II

1. L'integrale di Riemann
2. Proprieta' dell'integrale
3. Derivate ed integrali: il Teorema fondamentale del calcolo integrale
4. L'integrale indefinito
5. Integrazione delle funzioni razionali
6. Integrazione per parti e per sostituzione
7. Integrazione per sostituzione: alcune sostituzioni speciali
8. Integrali impropri
9. Introduzione alle serie numeriche
10. Serie numeriche a termini positivi
11. Serie numeriche a termini di segno variabile
12. Successioni di funzioni: convergenza puntuale
13. Successioni di funzioni: convergenza uniforme
14. Successioni di funzioni: scambio del limite con la derivata e con l'integrale
15. Serie di funzioni: convergenza puntuale ed uniforme
16. Derivazione ed integrazione delle serie di funzioni

17. Serie di potenze: raggio di convergenza
18. Serie di potenze: derivazione ed integrazione
19. Serie di Taylor

#### VIDEOLEZIONI ESERCITAZIONI

1. Derivabilità di una funzione
2. Funzione esponenziale
3. Determinazione del dominio di una funzione
4. Monotonia e determinazione di eventuali punti di massimo e di minimo: applicazioni delle derivate allo studio di una funzione
5. Le operazioni con i numeri complessi
6. Integrazione per parti