

# PROGRAMMA DEL CORSO DI ANALISI MATEMATICA I E GEOMETRIA

## SETTORE SCIENTIFICO

MAT/05

## CFU

12

## OBIETTIVI FORMATIVI PER IL RAGGIUNGIMENTO DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO PREVISTI

/\*\*/

Obiettivo del corso è fornire allo studente le conoscenze che fondano il Calcolo Differenziale per funzioni di una variabile reale. Allo studente è richiesto la comprensione e l'apprendimento di definizioni e teoremi fondamentali dell'Analisi per funzioni di una variabile. Il fine ultimo è l'acquisizione di una serie di competenze quali la risoluzione di problemi concreti e la capacità di gestire gli strumenti dell'Analisi nei successivi corsi di natura applicativa. Lo studente dovrà inoltre acquisire la capacità di valutare correttezza e coerenza dei risultati che egli stesso fornisce, mirando a discutere (anche attraverso l'uso sintetico di grafici e tabelle) le proprietà qualitative e quantitative delle soluzioni a lui fornite o da lui proposte.

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

/\*\*/

### Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso offre allo studente gli strumenti per la comprensione del calcolo differenziale per funzioni di una variabile reale nonché per la comprensione e apprendimento di definizioni e teoremi fondamentali dell'Analisi per funzioni di una variabile.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le videolezioni sono progettate in modo da fornire allo studente una solida base di competenze culturali, logiche e metodologiche atte a far acquisire capacità critiche necessarie ad esercitare il ragionamento matematico, anche in una prospettiva interdisciplinare, a vantaggio di una visione del diritto non meramente statica e razionale, bensì quale espressione della società e della sua incessante evoluzione.

Il corso sviluppa inoltre le seguenti capacità: Applicare le conoscenze del calcolo differenziale per funzioni di una variabile reale; Gestire gli strumenti dell'Analisi nei successivi corsi di natura applicativa; Valutare correttezza e coerenza dei risultati analitici forniti; Analizzare, anche attraverso l'uso sintetico di grafici e tabelle le proprietà qualitative e quantitative delle soluzioni fornite.

### Autonomia di giudizio

Il corso intende fornire le necessarie coordinate per orientare lo studente nella lettura dei problemi del mondo contemporaneo, stimolando l'approccio matematico. Lo studente deve dimostrare di aver sviluppato la capacità di valutare criticamente ed in maniera autonoma un problema analitico.

#### Abilità comunicative

L'esposizione del materiale didattico e l'ascolto delle lezioni consentiranno agli studenti di argomentare con un lessico preciso ed appropriato. Lo studente deve avere la capacità di spiegare, in maniera semplice, i concetti relativi alla analisi matematica

#### Capacità di apprendimento

I concetti e gli istituti assimilati attraverso le videolezioni dovranno essere arricchiti e rielaborati dallo studente durante e al termine dell'intero percorso di studi. Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi continuamente, tramite la consultazione di testi di analisi

### **MODALITÀ DI ESAME ED EVENTUALI VERIFICHE DI PROFITTO IN ITINERE**

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale di Roma. Gli esami scritti, invece, possono essere sostenuti sia nelle sede centrale che nelle sedi periferiche.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula di solito tre domande. L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare sia il grado di comprensione delle nozioni teoriche sia la capacità di ragionare utilizzando tali nozioni. Le domande sulle nozioni teoriche consentiranno di valutare il livello di comprensione. Le domande che richiedono l'elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

#### Modalità di iscrizione e di gestione dei rapporti con gli studenti

L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente.

Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.

#### Attività di didattica erogativa (DE)

è 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione

Impegno totale stimato: 54 ore

#### Attività di didattica interattiva (DI)

Redazione di un elaborato Partecipazione a ... web forum o web conference Svolgimento delle prove in itinere con feedback Svolgimento della simulazione del test finale

Totale : 12 ore

#### Attività di autoapprendimento

216 ore per lo studio individuale

Libro di riferimento

Testo di riferimento in via di definizione

## **PROGRAMMA DIDATTICO**

### MODULO 1: ANALISI MATEMATICA I

- 1 - GLI INSIEMI
- 2 - FUNZIONI. INSIEMI NUMERICI
- 3 - NUMERI REALI. POTENZE
- 4 - LOGARITMI, INTERVALLI, VALORE ASSOLUTO
- 5 - MASSIMO COMUNE DIVISORE E MINIMO COMUNE MULTIPLO
- 6 - ALCUNI PRODOTTI NOTEVOLI
- 7 - EQUAZIONI DI PRIMO GRADO
- 8 - EQUAZIONI DI SECONDO GRADO
- 9 - POLINOMI. EQUAZIONI FRATTE
- 10 - DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO
- 11 - SISTEMI DI DISEQUAZIONI. DISEQUAZIONI FRATTE
- 12 - GEOMETRIA ANALITICA: IL PIANO CARTESIANO E LE RETTE
- 13 - GEOMETRIA ANALITICA: CIRCONFERENZE E PARABOLE
- 14 - FUNZIONI DI UNA VARIABILE REALE: PRIME DEFINIZIONI
- 15 - FUNZIONI DI UNA VARIABILE REALE: INIETTIVITÀ, INVERTIBILITÀ, COMPOSIZIONE
- 16 - FUNZIONI LINEARI E FUNZIONE VALORE ASSOLUTO
- 17 - FUNZIONI QUADRATO, RADICE QUADRATA, RECIPROCO
- 18 - FUNZIONI ESPONENZIALI
- 19 - FUNZIONI LOGARITMO
- 20 - MONOTONIA, CONVESSITÀ, MASSIMI E MINIMI: ALCUNE DEFINIZIONI
- 21 - SUCCESSIONI REALI
- 22 - LIMITE DI UNA FUNZIONE
- 23 - PROPRIETÀ DEI LIMITI
- 24 - CALCOLO DEI LIMITI
- 25 - FUNZIONI CONTINUE
- 26 - PROPRIETÀ DELLE FUNZIONI CONTINUE
- 27 - DERIVATE: DEFINIZIONE E SIGNIFICATO
- 28 - DERIVABILITÀ E CONTINUITÀ. DERIVATE DI ORDINE SUPERIORE
- 29 - DERIVATE DELLE FUNZIONI ELEMENTARI
- 30 - REGOLE DI DERIVAZIONE
- 31 - CALCOLO DELLE DERIVATE
- 32 - REGOLA DI DE L'HOPITAL
- 33 - TEOREMI DI ROLLE E DI LAGRANGE
- 34 - TEOREMA DI FERMAT
- 35 - RICERCA DI MASSIMI E MINIMI

- 36 - STUDIO DI MONOTONIA E CONCAVITÀ
- 37 - STUDIO DI FUNZIONI
- 38 - L'INTEGRALE DEFINITO
- 39 - ALCUNE PROPRIETÀ DELL'INTEGRALE DEFINITO
- 40 - L'INTEGRALE INDEFINITO
- 41 - ALCUNE PROPRIETÀ DELL'INTEGRALE INDEFINITO
- 42 - CALCOLO DEGLI INTEGRALI
- 43 - FUNZIONI DI DUE VARIABILI: DEFINIZIONI
- 44 - FUNZIONI DI DUE VARIABILI: GRAFICI
- 45 - FUNZIONI DI DUE VARIABILI: LIMITI E CONTINUITÀ
- 46 - FUNZIONI DI DUE VARIABILI: DERIVATE PARZIALI

## MODULO 2: GEOMETRIA

- 1 - INTRODUZIONE AL CORSO DI GEOMETRIA
- 2 - RISOLUZIONE DI SISTEMI DI EQUAZIONI
- 3 - IL PRODOTTO SCALARE DI DUE VETTORI
- 4 - LE MATRICI PER L'ELIMINAZIONE DI GAUSS
- 5 - SPAZI E SOTTOSPAZI VETTORIALI
- 6 - NUCLEO DELLE MATRICI
- 7 - CALCOLO DEL DETERMINANTE
- 8 - AUTOVALORI ED AUTOVETTORI
- 9 - STUDIO DI FUNZIONI NELLO SPAZIO 2-D E 3-D

### **MODALITÀ DI RACCORDO CON ALTRI INSEGNAMENTI (INDICARE LE MODALITÀ E GLI INSEGNAMENTI CON I QUALI SARÀ NECESSARIO RACCORDARSI)**

Il corso offre le basi per esami successivi con particolare riferimento all' insegnamento di Analisi Matematica II.