

# PROGRAMMA DEL CORSO DI ANALISI MATEMATICA I E FONDAMENTI DI GEOMETRIA

## SETTORE SCIENTIFICO

MAT/05

## CFU

9

## OBIETTIVI

/\*\*/

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.

## RISORSE

/\*\*/

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

### VERIFICA

/\*\*/

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

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, e-tivity report, studio di casi elaborati) proposti dal docente o dal tutor.

### ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI) ED E-TIVITY CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR

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

Totale : 9 ore

## ATTIVITÀ DI AUTOAPPRENDIMENTO

162 ore per lo studio individuale

## LIBRO DI RIFERIMENTO

/\*\*/

Testo di riferimento in via di definizione

## 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.

## AGENDA

54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 54 ore

## DESCRIZIONE

1 - NOZIONI PRELIMINARI: INSIEMI, NUMERI REALI, NATURALI, INTERI E RAZIONALI 2 - NOZIONI PRELIMINARI: MASSIMO, MINIMO, ESTREMO SUPERIORE ED ESTREMO INFERIORE 3 - NOZIONI PRELIMINARI: TOPOLOGIA DELLA RETTA REALE E PRINCIPIO DI INDUZIONE 4 - FUNZIONI : DEFINIZIONE E PROPRIETA' 5 - FUNZIONI REALI ELEMENTARI: RETTE, POTENZE, RADICI E POLINOMI 6 - FUNZIONI REALI ELEMENTARI: ESPONENZIALI, LOGARITMI, VALORE ASSOLUTO E FUNZIONE CARATTERISTICA 7 - FUNZIONI REALI ELEMENTARI: TRIGONOMETRIA 8 - GRAFICO DELLA COMPOSIZIONE DI FUNZIONI ELEMENTARI 9 - LIMITI DI SUCCESSIONI: DEFINIZIONE E PRIME PROPRIETA' 10 - LIMITI DI SUCCESSIONI: ESEMPI NOTEVOLI ED ORDINE DI INFINITO 11 - LIMITI DI SUCCESSIONI: NUMERO DI NEPERO E SUCCESSIONI DI CAUCHY 12 - LIMITI DI FUNZIONI: DEFINIZIONE, TEOREMA PONTE E FUNZIONI CONTINUE 13 - LIMITI NOTEVOLI DI POTENZE, ESPONENZIALI, LOGARITMI 14 - LIMITI NOTEVOLI DI FUNZIONI TRIGONOMETRICHE 15 - INTRODUZIONE ALLE SERIE NUMERICHE 16 - SERIE NUMERICHE A TERMINI POSITIVI 17 - SERIE NUMERICHE A TERMINI DI SEGNO VARIABILE 18 - FUNZIONI CONTINUE: CLASSIFICAZIONE DEI PUNTI DI DISCONTINUITA' 19 - FUNZIONI CONTINUE: TEOREMA DELL'ESISTENZA DEGLI ZERI 20 - FUNZIONI CONTINUE: TEOREMA DEI VALORI INTERMEDI E DI WEIERSTRASS 21 - CONTINUITA' DELLE FUNZIONI MONOTONE E DELLA FUNZIONE INVERSA 22 - LA DERIVATA: DEFINIZIONE E PRIME PROPRIETA' 23 - DERIVATE DELLE FUNZIONI COMPOSTE ED INVERSE 24 - DERIVATE DELLE FUNZIONI ELEMENTARI 25 - TEOREMI DI FERMAT, ROLLE E LAGRANGE 26 - CRITERI DI MONOTONIA E CONVESSITA' 27 - CALCOLO DEI LIMITI ATTRAVERSO LE DERIVATE 28 - LA FORMULA DI TAYLOR 29 - APPLICAZIONI DELLA FORMULA DI TAYLOR 30 - STUDIO DEL GRAFICO DI FUNZIONI 31 - L-INTEGRALE DI RIEMANN 32 - PROPRIETA' DELL'INTEGRALE 33 - DERIVATE ED INTEGRALI: IL TEOREMA FONDAMENTALE DEL CALCOLO INTEGRALE 34 - L-INTEGRALE INDEFINITO 35 - INTEGRAZIONE DELLE FUNZIONI RAZIONALI 36 - INTEGRAZIONE PER PARTI E PER SOSTITUZIONE 37 - INTEGRAZIONE PER

SOSTITUZIONE: ALCUNE SOSTITUZIONI SPECIALI 38 - INTEGRALI IMPROPRI 39 - I VETTORI GEOMETRICI 40 - LA NOZIONE DI SPAZIO VETTORIALE 41 - SOTTOSPAZI DI UNO SPAZIO VETTORIALE 42 - DIPENDENZA LINEARE DI UN VETTORE DA UN SISTEMA 43 - DIPENDENZA E INDIPENDENZA LINEARE DI SISTEMI DI VETTORI 44 - DIMENSIONE E BASE DI UNO SPAZIO VETTORIALE 45 - SISTEMI LINEARI: INTRODUZIONE 46 - RANGO DI UNA MATRICE: APPLICAZIONE ALLA RISOLUZIONE DI SISTEMI LINEARI 47 - SISTEMI LINEARI EQUIVALENTI E LA FORMULA DI GRASSMANN 48 - L'ALGORITMO DI GAUSS 49 - RISOLUZIONE DI SISTEMI LINEARI CON IL METODO DI ELIMINAZIONE DI GAUSS 50 - APPLICAZIONI LINEARI E PRODOTTO TRA MATRICI 51 - MATRICE DI UNA APPLICAZIONE LINEARE E MATRICE INVERSA 52 - CALCOLO DEL DETERMINANTE DI UNA MATRICE 53 - PROPRIETA' DEL DETERMINANTE 54 - CALCOLO DEL RANGO E RISOLUZIONE DI SISTEMI LINEARI CON IL DETERMINANTE