Logo Image not found or type unknown

PROGRAMMA DEL CORSO DI ANALISI MATEMATICA I E FONDAMENTI DI GEOMETRIA

SETTORE SCIENTIFICO

MAT/05 (MATH-03/A)

CFU

9

SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE

MATH-03/A

ANNO DI CORSO

I Anno

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA

/**/
Base X

Caratterizzante q

Affine q

Altre attività q

NUMERO DI CREDITI

9 CFU

DOCENTE

Cristina Urbani

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.

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

Obiettivo del corso è fornire allo studente le conoscenze che fondano il calcolo differenziale ed integrale per funzioni di una variabile reale ed una introduzione ai concetti base all'algebra lineare. 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 e dell'algebra lineare 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 di grafici nel piano cartesiano) le proprietà qualitative e quantitative delle soluzioni a lui fornite o da lui proposte.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso offre allo studente gli strumenti per la comprensione del calcolo differenziale ed integrale per funzioni di una variabile reale e dei concetti base dell'algebra lineare (spazi vettoriali e loro dimensione, applicazioni lineari, rango e determinante di una matrice, sistemi lineari, ecc.), nonché per la comprensione e apprendimento di definizioni e teoremi fondamentali dell'analisi per funzioni di una variabile reale e dell'algebra lineare.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le videolezioni sono progettate in modo da fornire agli studenti le basi teoriche e pratiche necessarie per comprendere e affrontare problemi matematici complessi. La capacità di applicare conoscenza e comprensione si manifesta nella padronanza dei concetti fondamentali come limiti, continuità, derivate, integrali e nello studio delle successioni e serie numeriche, così come nella comprensione e manipolazione di vettori, matrici, sistemi lineari e spazi vettoriali. Gli studenti sono in grado di utilizzare queste competenze per risolvere problemi concreti, sviluppare ragionamenti rigorosi, applicando metodi analitici e algebrici in contesti sia teorici sia nei successivi corsi di natura applicativa, valutare correttezza e coerenza dei risultati forniti.

Autonomia di giudizio

Il corso intende sviluppare l’autonomia di giudizio attraverso l’acquisizione di un pensiero critico e rigoroso. Gli studenti imparano a valutare la correttezza di procedimenti matematici, a interpretare risultati ottenuti con metodi analitici e algebrici, e a scegliere in modo consapevole le tecniche più appropriate per affrontare problemi teorici e applicativi. Tali strumenti inducono una maggiore sicurezza nell’affrontare nuove situazioni ed una capacità critica utile anche in ambiti scientifici più ampi.

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 formale, i concetti relativi all'analisi matematica e all'algebra lineare.

Capacità di apprendimento

Attraverso le videolezioni ed il materiale didattico gli studenti acquisiranno un solido metodo di studio, supportato dalla risoluzione di esercizi e quesiti connessi ai contenuti del corso.

PROGRAMMA DIDATTICO

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 proprietà

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 - 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 - Introduzione alle serie numeriche

15 - Serie numeriche a termini positivi

16 - Serie numeriche a termini di segno variabile

17 - Funzioni continue: classificazione dei punti di discontinuità

18 - Funzioni continue: Teorema dell esistenza degli zeri

19 - Funzioni continue: Teorema dei valori intermedi e di Weierstrass

20 - Continuità

21 - La derivata: definizione e prime proprietà

22 - Derivate delle funzioni composte ed inverse

23 - Derivate delle funzioni elementari

24 - Teoremi di Fermat, Rolle e Lagrange

25 - Criteri di monotonia e convessità

26 - Calcolo dei limiti attraverso le derivate

27 - La formula di Taylor

28 - Applicazioni della formula di Taylor

29 - L'integrale di Riemann

30 - Proprietà dell'integrale

31 - Derivate ed integrali: il Teorema fondamentale del calcolo integrale

32 - L'integrale indefinito

33 - Integrazione delle funzioni razionali

34 - Integrazione per parti e per sostituzione

35 - Integrazione per sostituzione: alcune sostituzioni speciali

36 - Integrali impropri

37 - La nozione di spazio vettoriale

38 - Sottospazi di uno spazio vettoriale

39 - Dipendenza lineare di un vettore da un sistema

40 - Dipendenza e indipendenza lineare di sistemi di vettori

41 - Dimensione e base di uno spazio vettoriale

42 - Rango di una matrice: applicazione alla risoluzione di sistemi lineari

43 - Applicazioni lineari e prodotto tra matrici

44 - Calcolo del determinante di una matrice

45 - Calcolo del rango e risoluzione di sistemi lineari con il determinante

TIPOLOGIE DI ATTIVITÀ DIDATTICHE PREVISTE E RELATIVE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

L’insegnamento è articolato in videolezioni di circa 30 minuti corredate da dispense, slide e questionario di autovalutazione.

Per ogni insegnamento è prevista1 videolezione di didattica erogativa in modalità sincrona a contenuto innovativo ed interattivo, secondo modalità definite dal docente di riferimento,vi è altresì la possibilità di redazionedi un elaborato per

insegnamento, differenziato in termini di difficoltà rispetto all'ampiezza dei CFU assegnati.

Il modello didattico 2025-2026, in ottemperanza al D.M. 1835 del 6 dicembre 2024, prevede di norma, per ogni CFU, un totale di almeno 7 ore di didattica. La didattica erogativa è perciò effettuata dall'Anno Accademico 2025/2026 per l'80% in modalità asincrona, articolata in un numero di videolezioni coerente ai CFU complessivi del singolo insegnamento, corredate da materiale didattico adeguato allo studio individuale e, per almeno il 20%, in modalità sincrona

La didattica erogativa asincrona prevede per ogni ora una videolezione registrata, una dispensa corredata da riferimenti bibliografici, note, tabelle, immagini, grafici ed un questionario di dieci domande di autovalutazione con quattro possibili risposte di cui solo una corretta e tre distrattori, oltre un file di riepilogo relativo agli obiettivi ed alla struttura in paragrafi della lezione, con l'aggiunta di alcune parole chiave. Nel dettaglio la videolezione corrisponde alla singola lezione teorica del docente.La didattica sincrona si compone di una web conferenze per CFU e di un elaborato per insegnamento, differenziato in termini di difficoltà rispetto all'ampiezza dei CFU assegnati.L'obiettivo della didattica erogativa in modalità sincrona è assicurare tutte quelle attività che tipicamente richiedono apprendimenti "in situazione" o rapporto "face to face", quali laboratori, seminari, esperienze sul campo, tirocini, ecc., tenendo conto anche delle metodologie a carattere innovativo e volte a favorire l'interazione docente-studenti e tra studenti

Sono previsti:

interventi didattici rivolti da parte del docente/tutor all'intera classe (o a un suo sottogruppo), tipicamente sotto forma di dimostrazioni o spiegazioni aggiuntive (ad esempio dimostrazione o suggerimenti operativi su come si risolve un problema, esercizio esimilari); gli interventi brevi effettuati dai corsisti (ad esempio in ambienti di discussione o di collaborazione); le e-tivity strutturate (individuali o collaborative), sotto forma tipicamente di report, esercizio, studio di caso, problem solving, web quest,progetto,produzionediartefatto(ovariantiassimilabili),effettuati dai corsisti, con relativo feed-back; le forme tipiche di valutazione formativa, con il carattere di questionari o test initinere; le esperienze di apprendimento in situazione realizzabili attraverso ambienti di simulazione, oppure attraverso la virtualizzazione di laboratori didattici.
Nelle suddette attività convergono molteplici strumenti didattici, che agiscono in modo sinergico sul percorso di formazione ed apprendimento dello studente. La partecipazione attiva alle suddette attività ha come obiettivo quello di stimolare gli studenti lungo tutto il percorso didattico e garantisce loro la possibilità di ottenere una valutazione aggiuntiva che si sommerà alla valutazione dell'esame finale.

Nel computo delle ore della didattica erogativa sono escluse le interazioni a carattere orientativo sui programmi, sul Corso di Studio, sull'uso della piattaforma e simili, che rientrano nei servizi di tutoraggio per l'orientamento. Sono altresì escluse le ore di tutorato didattico disciplinare, cioè la mera ripetizione di contenuti già proposti nella forma erogativa attraverso colloqui di recupero o approfondimento one-to-one.

MODALITÀ E CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO

/**/
La partecipazione alla didattica erogativa ha la finalità, tra le altre, di valutare lo studente durante l'apprendimento in itinere.

L'esame finale può essere sostenuto in forma scritta o in forma orale; lo studente può individuare, in autonomia, la modalità di svolgimento della prova, sempre rispettando la calendarizzazione predisposta dall'Ateneo.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula almeno tre domande.

L’esame scritto consiste nello svolgimento di un test a risposta multipla con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia la verifica in forma orale che i quesiti in forma scritta sono formulati per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite per verificare la capacità di apprendimento ovvero il livello di apprendimento raggiunto dallo studente. I quesiti 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 studenti che avranno luogo durante la fruizione del corso proposte dal docente o dal tutor.

CRITERI DI MISURAZIONE DELL’APPRENDIMENTO E ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

/**/
La didattica sincrona garantisce una premialità massima di 2 punti che si somma al voto dell’esame finale, suddivisa in 1 punto per la didattica erogativa sincrona (Webconference) ed 1 punto didattica erogativa sincrona (Elaborato). La premialità massima per le Webconference è di un punto sul voto di esame. Ogni studente può partecipare a tutte le Webconference erogate. Per ciascuna di esse, il superamento del test finale di apprendimento –che richiede almeno quattro risposte corrette su cinque domande relative al tema trattato – consente di ottenere un punteggio pari a 0,5. Una volta raggiunto un punteggio totale di 1, allo studente viene riconosciuta la premialità. La redazione dell’elaborato consente una premialità pari ad 1 punto sul voto dell’esame, se considerato sufficiente. Saranno rese disponibili due tracce di elaborati.

È data facoltà allo studente di partecipare alla didattica erogativa sincrona.

La valutazione finale ha lo scopo di misurare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite per verificare la capacità di apprendimento ovvero il livello di apprendimento raggiunto dallo studente. Il giudizio riguarda l’intero percorso formativo del singolo insegnamento ed è di tipo sommativo.
Il voto finale dell’esame di profitto tiene conto del punteggio ottenuto nella verifica di profitto al quale si sommano le premialità che lo studente può aver ottenuto partecipando alla didattica erogativa sincrona e deriva, quindi, dalla somma delle due valutazioni. Il voto derivante dalla didattica sincrona verrà sommato al voto dell’esame se quest’ultimo sarà pari o superiore a diciotto trentesimi.
Il voto finale è espresso in trentesimi. Il voto minimo utile al superamento della prova è di diciotto trentesimi.

Ciascun test dovrà essere composto da 31 domande, così da garantire la possibilità di conseguire la lode, in ottemperanza alle norme Europee sul Diploma Supplement. L’attribuzione della lode è concessa esclusivamente allo studente che ha risposto positivamente alle prime 30 domande ed anche all’ultima domanda.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA ASINCRONA

Di norma massimo l’80% delle lezioni è svolto in modalità asincrona.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA SINCRONA CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR

Almeno il 20% delle lezioni è svolto in modalità sincrona e possono prevedere:

è Partecipazione web conference

è Redazione di un elaborato

è Svolgimento delle prove in itinere con feedback

è Svolgimento della simulazione del test finale

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO

è Videolezioni

è Dispense predisposte dal docente e/o slide del docente

è Questionario di autovalutazione

è Materiali predisposti per le lezioni sincrone

è Testo di riferimento suggerito dal docente (facoltativo)

Il materiale didattico è sempre disponibile in piattaforma e consultabile dallo studente nei tempi e nelle modalità ad egli più affini.