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

12

SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE

MAT/05

ANNO DI CORSO

/**/
I Anno

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA

/**/
Base X

Caratterizzante q

Affine q

Altre attività q

NUMERO DI CREDITI

/**/
12 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 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 SPECIFICI

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.

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 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

55 - esercizi relativi agli insiemi, ai concetti di estremo superiore ed inferio...

56 - esercizi relativi alle proprieta' delle funzioni elementari

57 - esercizi di goniometria e sulle funzioni composte

58 - esercizi sui limiti di successioni

59 - esercizi sui limiti di funzioni

60 - esercizi relativi alle serie numeriche

61 - esercizi sulla continuita'

62 - esercizi sulla derivabilita' e sul calcolo delle derivate

63 - esercizi sul calcolo dei limiti con il teorema di de l'hopital e la formula...

64 - esercizi sullo studio del grafico qualitativo di funzioni

65 - esercizi sul calcolo di integrali di riemann

66 - esercizi sull'integrazione per parti e per sostituzione

67 - esercizi sugli integrali impropri

68 - esercizi su spazi e sottospazi vettoriali

69 - esercizi su dimensione e basi di spazi vettoriali

70 - esercizi sulle applicazioni lineari

71 - esercizi su determinante e rango di una matrice

72 - esercizi sulle applicazioni lineari

TIPOLOGIE DI ATTIVITÀ DIDATTICHE PREVISTE E RELATIVE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

/**/
Ogni Macro-argomento è articolato in 15-17 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.

Per ogni insegnamento sono previste sino a 6 videolezioni (n.1 CFU) di didattica innovativa secondo modalità definite dal docente di riferimento.

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 modello didattico adottato prevede sia didattica erogativa (DE) sia didattica interattiva (DI):

§ La didattica erogativa (DE) prevede l'erogazione in modalità asincrona delle videolezioni, delle dispense, dei test di autovalutazioni predisposti dai docenti titolari dell'insegnamento; la metodologia di insegnamento avviene in teledidattica.

§ La didattica interattiva (DI) comprende il complesso degli interventi didattici interattivi, predisposti dal docente o dal tutor in piattaforma, utili a sviluppare l'apprendimento online con modalità attive e partecipative ed è basata sull'interazione dei discenti con i docenti, attraverso la partecipazione ad attività didattiche online.

  Sono previsti interventi brevi effettuati dai corsisti (ad esempio in ambienti di discussione o di collaborazione, in forum, blog, wiki), e-tivity strutturate (individuali o collaborative), sotto forma tipicamente di produzioni di elaborati o esercitazioni online e la partecipazione a web conference interattive.

  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.

Per le attività di autoapprendimento sono previste 216 ore di studio individuale.

L'Ateneo prevede 7 h per ogni CFU articolate in 6 h di didattica erogativa (DE) e 1 h di didattica interattiva (DI).

Nel computo delle ore della DI sono escluse le interazioni a carattere orientativo sui programmi, sul cds, sull'uso della piattaforma e simili, che rientrano un semplice tutoraggio di 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 interattiva (DI) 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 i quesiti 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. 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 studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze, e-tivity report, studio di casi elaborati) proposti dal docente o dal tutor.

CRITERI DI MISURAZIONE DELL'APPRENDIMENTO E ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE

/**/
Sia lo svolgimento dell'elaborato, sia la presenza attiva durante le web conference prevedono un giudizio, da parte del docente, fino a un massimo di 2 punti. Lo studente può prendere parte ad entrambe le attività ma la votazione massima raggiungibile è sempre di 2 punti.

La valutazione proveniente dallo sviluppo dell'elaborato può essere pari a 0, 1 o 2 punti. La valutazione derivante dalle web conference è strutturata tramite lo svolgimento, al termine della stessa, di un test finale a risposta multipla che può garantire da 0 a 1 punto. È data facoltà allo studente di partecipare o meno alla didattica interattiva. La valutazione finale ha lo scopo di misurare il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento definiti alla base dell'insegnamento. 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 che lo studente può aver ottenuto partecipando correttamente alla didattica interattiva e deriva, quindi, dalla somma delle due valutazioni. Il voto derivante dalla didattica interattiva 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.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)

/**/
è 72 Videolezioni + 72 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 72 ore

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

/**/
è Redazione di un elaborato

- è Partecipazione a web conference
- è Svolgimento delle prove in itinere con feedback
- è Svolgimento della simulazione del test finale

Totale 12 ore

MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO

/**/
è Videolezioni

èDispense predisposte dal docente e/o slide del docente

èTesto 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.