PROGRAMMA DEL CORSO DI ANALISI MATEMATICA

SETTORE SCIENTIFICO

MAT/05 (MATH-03/A)

CFU

9

VERIFICA

/**/
1. Prova intermedia sostenuta in forma scritta. L’esame in forma scritta consiste nello svolgimento di un test a risposta multipla nel quale, per ogni domanda, lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta e, in caso di risposte errate o mancanti, non sarà attribuita alcuna penalità. Alla prova si accede avendo visionato almeno il 70% della didattica erogativa. Questa prova consente di valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di applicazione delle stesse.

2. Partecipazione volontaria alle attività di didattica interattiva sincrona. Si considera superata avendo risposto correttamente al 50% delle domande di fine lezione. Tale partecipazione consente di maturare una premialità massima di 2 punti sul voto finale, attribuiti in funzione della qualità della partecipazione alle attività e dell’esito delle prove da svolgere al termine delle attività di didattica.

3. Prova finale in presenza che consente di valutare il livello di competenza e l’autonomia di giudizio maturati dalla studentessa e dallo studente. Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate anche attraverso interazioni dirette.

È consentito l’utilizzo di fogli bianchi per l’espletamento delle prove.

OBIETTIVI

/**/
Il corso si propone di fornire gli strumenti teorici e operativi fondamentali dell'Analisi Matematica per lo studio delle funzioni reali di una variabile e dei principali problemi del calcolo infinitesimale e integrale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

/**/

Al termine del corso lo studente sarà in grado di:

Conoscenza e comprensione

- conoscere i principali concetti e risultati dell'Analisi Matematica relativi a insiemi numerici, funzioni, successioni, limiti, continuità, derivabilità, integrazione, serie ed equazioni differenziali ordinarie;
- comprendere gli enunciati e le dimostrazioni dei principali teoremi del corso.

Capacità applicative

- calcolare limiti di successioni e funzioni utilizzando le tecniche e i teoremi appropriati;
- studiare continuità, derivabilità e comportamento locale e globale di una funzione;
- eseguire studi completi di funzione e rappresentarne il grafico qualitativo;
- calcolare derivate e integrali definiti e indefiniti mediante le principali tecniche di integrazione;
- determinare la convergenza di serie numeriche applicando i criteri più comuni;
- utilizzare serie di potenze e sviluppi di Taylor per l'approssimazione di funzioni;
- risolvere semplici equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili e lineari.

Autonomia di giudizio

- selezionare in modo autonomo gli strumenti matematici più adeguati alla risoluzione di problemi analitici;
- verificare la correttezza e la coerenza dei risultati ottenuti.

Abilità comunicative

- utilizzare correttamente il linguaggio matematico e la simbologia dell'analisi;
- esporre con chiarezza procedimenti risolutivi e argomentazioni teoriche.

Capacità di apprendimento

affrontare in autonomia insegnamenti successivi di area matematica, fisica e ingegneristica che richiedano competenze di calcolo differenziale e integrale.

PROGRAMMA DIDATTICO. ELENCO VIDEOLEZIONI.

MODULO: ANALISI I

Elementi di teoria degli insiemi Insiemi numerici Relazioni fra insiemi L'insieme dei numeri reali Il campo dei numeri complessi Funzioni matematiche e prime proprietà Nozioni preliminari: massimo, minimo, estremo superiore ed estremo inferiore Il principio di induzione Elementi di combinatoria Funzioni reali di una variabile reale Funzioni suriettive, iniettive, biettive. Funzione inversa. Composizione di funzioni Funzioni reali elementari Funzioni trigonometriche Grafico della composizione di funzioni elementari Successioni: definizione e prime proprietà Limiti di successioni: divergenza e proprietà Limiti di successioni: numero di Nepero e successioni di Cauchy Limiti di funzioni: definizione, Teorema ponte Limiti di funzioni elementari Gerarchie di infiniti e limiti notevoli Funzioni continue:

definizione e proprietà Funzioni continue: il Teorema di Weierstrass Funzioni continue: Teorema dei valori intermedi e di Weierstrass Asintoti e altre nozioni di continuità La derivata: definizione e prime proprietà Derivate delle funzioni composte ed inverse Calcolo di derivate Teoremi di Fermat, Rolle e Lagrange Criteri di monotonia Il Teorema di de l'Hôpital Derivate successive, funzioni convesse e concave Studio del grafico di funzioni

MODULO: ANALISI II

Serie numeriche Serie numeriche a termini non negativi Serie numeriche a termini di segno variabile Polinomio di Taylor Approssimazione di funzioni con polinomi L'integrale di Riemann Proprietà dell'integrale Teoremi fondamentali del calcolo integrale L'integrale indefinito Integrazione delle funzioni razionali Integrazione per parti e per sostituzione Integrazione per sostituzione: alcune sostituzioni di base Integrali impropri