



UNIVERSITÀ DI PISA

ANALISI MATEMATICA

ELISABETTA CHIODAROLI

Anno accademico	2021/22
CdS	INFORMATICA
Codice	724AA
CFU	12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ANALISI MATEMATICA	MAT/05	LEZIONI	96	ELISABETTA CHIODAROLI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Questo corso è dedicato allo studio dell'analisi matematica: limiti, continuità, calcolo differenziale e integrazione, successioni serie e calcolo differenziale in più variabili.

Modalità di verifica delle conoscenze

Metodi:

- Esame conclusivo scritto
- Esame conclusivo orale

Capacità

Esame qualitativo e quantitativo del comportamento di una funzione di variabile reale. Calcolo di limiti, derivate e integrali. Convergenza di serie numeriche e integrali impropri. Massimi e minimi per funzioni di più variabili.

Modalità di verifica delle capacità

Prove di autovalutazione.

Comportamenti

Lo studente imparerà a capire quali sono gli strumenti necessari a risolvere un problema di Analisi Matematica.

Modalità di verifica dei comportamenti

Nelle esercitazioni verranno analizzate le capacità degli studenti nell'affrontare un problema matematico.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Nozioni di calcolo di base: disuguaglianze, trigonometria, funzione esponenziale, logaritmi, polinomi.

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali.

Attività di apprendimento:

- seguire le lezioni
- partecipare a discussioni
- studio individuale

Frequenza consigliata.

Metodi di insegnamento:

- Didattica frontale e teledidattica



UNIVERSITÀ DI PISA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Invertibilità di una funzione: dominio, immagine, grafico. Funzioni pari, dispari, periodiche e monotone. Assioma di completezza dei numeri reali. Insiemi limitati. Massimo e minimo di un insieme. Estremi superiore e inferiore. Valore assoluto e disuguaglianza triangolare.

Continuità. Teorema dei valori intermedi. Teorema di Weierstrass. Continuità della funzione inversa.

Limiti. Punti di accumulazione e punti interni. Limiti da sinistra e da destra. Relazione fra continuità e limite. Unicità del limite. Teorema dei Carabinieri. Limite della funzione inversa. Teorema sulla permanenza del segno. Limite della composizione di funzioni. Limite di una funzione monotona. Infinitesimi e infiniti. Massimo e minimo di funzioni definite su insiemi non limitati. Asintoti.

Calcolo differenziale. Derivata. Derivate destra e sinistra. Relazione fra derivabilità e continuità. Retta tangente al grafico. Derivate di ordine superiore al primo. Derivata della funzione inversa e della composizione di funzioni. Monotonia e segno della derivata. Punti di massimi o di minimo locali. Teoremi di Fermat, Rolle e Lagrange. Segno della derivata seconda nei punti di massimo o minimo locali. teorema di De L'Hôpital. Formula di Taylor. Polinomi di Taylor delle funzioni elementari. Convessità. Punti angolosi e di cuspidi. Grafico qualitativo di una funzione.

Successioni. Limite di una successione. Sotto-successioni. Teorema dei Carabinieri. Esistenza del limite e limitatezza. Successioni divergenti. Composizione tra successioni e funzioni. Criteri del rapporto e della radice. Il fattoriale.

Calcolo integrale. L'integrale di Riemann. Integrabilità delle funzioni generalmente continue. Linearità dell'integrale. Additività rispetto all'intervallo di integrazione. Teorema della media integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Integrali con estremi di integrazione variabili. Integrazione per parti e per sostituzione. Integrale delle funzioni razionali.

Integrali su domini di integrazione non limitati e di funzioni non limitate nell'intorno di un punto. Serie numeriche.

Funzioni di più variabili. Dominio, grafico e curve di livello. Limiti e continuità. Derivate parziali, differenziale e gradiente. Punti stazionari.

Derivate seconde, matrice Hessiana. Massimi e minimi locali interni. Massimi e minimi su domini limitati e chiusi. Moltiplicatori di Lagrange.

Bibliografia e materiale didattico

- ACERBI E., BUTTAZZO G.: Analisi matematica ABC. 1-Funzioni di una variabile, Pitagora Editrice, Bologna (2003)
- BUTTAZZO G., GAMBINI G., SANTI E.: Esercizi di Analisi Matematica I, Pitagora Editrice, Bologna (1991).
- AMAR M., BERSANI A.M.: Analisi Matematica 1 Esercizi e richiami di teoria, Edizioni LaDotta, Bologna (2012).
- ADAMS R.A.: Calcolo Differenziale 2 – Funzioni di più variabili, Casa Editrice Ambrosiana (2007)

Modalità d'esame

L'esame è composto da un test, una prova scritta ed una prova orale.

Ultimo aggiornamento 22/11/2021 12:19