FISICA (LB23)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento ANALISI MATEMATICA I

GenCod A004596

Insegnamento ANALISI MATEMATICA I

Insegnamento in inglese MATHEMATICAL ANALYSIS I

Settore disciplinare MAT/05

Corso di studi di riferimento FISICA

Tipo corso di studi Laurea

Crediti 8.0

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 64.0

Per immatricolati nel 2017/2018

Erogato nel 2017/2018

Anno di corso 1

Lingua ITALIANO

Percorso PERCORSO COMUNE

Docente Elisabetta Maria MANGINO

Sede Lecce

Periodo Primo Semestre

Tipo esame Orale

Valutazione Voto Finale

Orario dell'insegnamento https://easyroom.unisalento.it/Orario

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso ha come obiettivo principale l'acquisizione di competenze di base nell'ambito dell' analisi matematica, ed in particolare dei concetti di limiti, continuità, derivabilita per funzioni reali di variabile reale.

PREREQUISITI

Nozioni di base di trigonometria, sulle equazioni e disequazioni algebriche, fratte, irrazionali, sui sistemi di disequazioni.

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenze e comprensione. Acquisire una solida preparazione con un ampio spettro di conoscenze di base nell'ambito dell'Analisi Matematica.

Capacità di applicare conoscenze e comprensione:

- essere in grado di produrre semplici dimostrazioni rigorose di risultati di Analisi Matematicia non identici a quelli già conosciuti, ma chiaramente correlati ad essi,
- essere in grado di leggere e comprendere, in modo autonomo, testi di base di Analisi Matematica.
- essere in grado di risolvere esercizi di base di Analisi Matematica (studi di funzione, calcolo di limiti, integrazione indefinita)

Autonomia di giudizio. L'esposizione dei contenuti e delle argomentazioni sarà svolta in modo da migliorare la capacità dello studente di riconoscere dimostrazioni rigorose e individuare ragionamenti fallaci.

Abilità comunicative. La presentazione degli argomenti sarà svolta in modo da consentire l'acquisizione di una buona capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti l'Analisi Matematica, sia in forma scritta che orale.

Capacità di apprendimento. La capacità di apprendimento dello studente sarà stimolata indicando piccoli risultati, strettamente connessi con l'insegnamento, da dimostrare autonomamente.

MODALITA' D'ESAME	L'esame finale consiste di una prova scritta, in cui si verifica l'acquisizione dell'abilità alla risoluzione di esercizi di base di Analisi Matematica e la conoscenza di risultati teorici di Analisi Matematica. Sono previste due prove di valutazione intermedia (esoneri), la prima delle quali si terrà nel mese di novembre e la seconda dopo la fine del corso. Gli studenti che ottengono almeno 15 in entrambe le prove e la media del 18 sono esonerati dal sostenere la prova scritta nel periodo d'esame gennaio-febbraio 2018. Gli studenti dovranno prenotarsi per l'esame finale, sia alla prova scritta e sia alla prova orale, utilizzando esclusivamente le modalità on-line previste dal sistema VOL.

PROGRAMMA ESTESO

Nozioni introduttive. Sistema dei numeri reali: assiomi algebrici e dell'ordinamento; maggioranti, minoranti, insiemi limitati inferiormente, superiormente, massimo, minimo; esistenza estremo superiore, inferiore e caratterizzazioni. Proprietà archimedea. Densità di Q in R. Principio d'induzione. Combinatoria. Numeri complessi Funzioni: dominio, codominio, iniettività, suriettività, funzioni inverse, monotonia, limitatezza. Grafico di una funzione. Funzioni elementari e loro grafici.
Limiti di successioni e di funzioni. Successioni reali, estratte, teorema sul limite delle successioni monotone, successioni di Cauchy. Teorema di Bolzano Weierstrass. Definizione di limite per funzioni. Limite destro e sinistro. Caratterizzazione del limite di funzioni tramite limiti di successioni. Teorema sulle operazioni con i limiti. Teorema sul limite delle funzioni monotone. Teorema sul limite di funzioni composte. Teoremi di confronto per i limiti. Funzioni continue. Punti di discontinuità. Limiti delle funzioni elementari e limiti notevoli. Infinitesimi ed infiniti. Asintoti.
Funzioni continue. Teoremi degli zeri, dei valori intermedi, di Weierstrass. Caratterizzazione della continuità di funzioni monotone. Continuità della funzione inversa. Funzioni uniformemente continue. Teorema di Heine-Cantor.
Derivazione. Derivata, derivata destra e sinistra. Interpretazione geometrica, retta tangente. Punti angolosi e cuspidali. Regole di derivazione: somma, prodotto, quoziente, funzione composta, funzione inversa. Derivate delle funzioni elementari. Teorema di Fermat. Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy. Studio della monotonia tramite la derivata. Funzioni con derivata identicamente nulla. Estremi locali. Teorema di de L'Hopital. Derivate successive. Convessit\`a. Polinomio di Taylor. Condizioni necessarie e sufficienti per estremi locali.
Studio del grafico di una funzione.
I**ntegrazione indefinita.** Primitiva, integrale indefinito, integrazione per parti e per sostituzione. Integrali funzioni razionali. Alcune formule di ricorrenza. Sostituzioni razionalizzanti.
Basic notions: Real numbers fields and order axioms, upper and lower bounded sets, maximum, minimum, upper bound, lower bound, least upper bound, Archimedean property. Density of Q in R. Induction. Elements of Combinatorics.
Complex numbers. Functions: domain, image, injectivity, surjectivity, inverse functions, monotonicity, bounded functions, graph. Elementary functions.
Limits of sequences and functions: Real sequences, subsequences, monotonic sequences, Cauchy sequences, Bolzano-Weierstrass Theorem. Limit of one-variable real valued functions. Right and left limits. Characterization of the limit of a function through sequences. Limit of a monotonic function. Comparison tests for limits. Continuous functions. Discontinous functions. Asymptotics.
Continuous functions: Existence of zeros. Intermediate value Theorem. Weierstrass Theorem. Continuity of monotonic functions. Continuity of the inverse function. Uniformly continuous functions. Heine-Cantor theorem.
Differential Calculus. Derivatives right and left derivatve. Geometrical Interpretation of the derivative. Derivative of sums, products and quotients. Chain rule. Derivative of the inverse function. Derivatives of elementary functions. Fermat, Lagrange, Rolle, Cauchy Theorems. Applications to the study of monotonicity and to local extremes of a function. L'Hopital rule. Upper order derivative. Convexity. Taylor polynomials. Applications to the study of the graph of a functions.
Indefinite Integration: Primitives, integration by parts and by substitution. Integrals of rational functions.

TESTI DI RIFERIMENTO

A.Albanese, A. Leaci, D. Pallara. Appunti del Corso di Analisi Matematica I. Disponibile online
J.Cecconi, L. Stampacchia, Analisi Matematica Vol.1, Liguori
E. Giusti, Analisi Matematica I, Bollati-Boringhieri
G. Gilardi, Analisi I, Mc Graw Hill.
Marcellini, Fusco, Sbordone, Analisi Matematica I, Liguori.
Marcellini, Sbordone, Esercitazioni di Matematica, Vol. I
E. Giusti, Esercizi e Complementi di Analisi Matematica I, Bollati-Boringhieri.