INGEGNERIA CIVILE (LB07)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento ANALISI MATEMATICA I

GenCod 00016

Insegnamento ANALISI MATEMATICA I

Anno di corso 1

Insegnamento in inglese MATHEMATICAL ANALYSIS I

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare MAT/05

Percorso PERCORSO COMUNE

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA CIVILE

Docente Elisabetta Maria MANGINO

Tipo corso di studi Laurea

Sede Lecce

Crediti 12.0

Periodo Primo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 108.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2019/2020

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2019/2020

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

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

I 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, integrazione per funzioni reali di variabile reale.

PREREQUISITI

Nozioni di base di geometria analitica del piano, 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 Matematica.
- 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, studi di serie numeriche, integrazione)

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 proponendo esercizi, anche teorici, da risolvere autonomamente.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni in aula

MODALITA' D'ESAME

Modalità in presenza:

Una prova scritta su esercizi ed una prova scritta su tre argomenti di teoria con eventuali domande orali.

Alla prova di teoria lo studente accede se ha conseguito la votazione di almeno 18 nella prova di esercizi. La prova di teoria deve essere sostenuta nello stesso appello o in quello immediatamente successivo di quella scritta. Se lo studente non supera la prova di teoria, dovrà ripetere anche la prova scritta sugli esercizi.

Per poter partecipare all'esame è necessario prenotarsi usando la procedura online.

Modalità online:

E' prevista una prova scritta esercizi (della durata di un'ora) ed una prova scritta di teoria (della durata di venti minuti) con successive domande orali.

Alla prova di teoria lo studente accede se ha conseguito la votazione di almeno 18 nella prova di esercizi.

La prova di teoria deve essere sostenuta nello stesso appello o in quello immediatamente successivo di quella scritta. Se lo studente non supera la prova di teoria, dovrà ripetere anche la prova scritta sugli esercizi.

Per poter partecipare all'esame è necessario prenotarsi usando la procedura online.

Gli esami saranno svolti secondo la modalità descritta nelle linee guida:

https://drive.google.com/file/d/1hoPQaeDvr8dJCre68kN1LfchV0d9bvmE/view

Per gli studenti che, motivando opportunamente, optino per la sola prova orale, tale prova verterà contestualmente sia su esercizi che su argomenti di teoria.

PROGRAMMA ESTESO

I numeri reali: il sistema dei numeri reali; operazioni algebriche, ordinamento ed assioma di completezza; funzione valore assoluto; definizione di massimo e di minimo; unicità del massimo e del minimo; insiemi numerici limitati inferiormente, superiormente, limitati; estremo inferiore/superiore e caratterizzazione (con dim.); Il principio di induzione. Alcune proprietà dei numeri reali.

Cenni di calcolo combinatorio. Teorema del binomio di Newton (con dim.)

I numeri complessi: forma algebrica; rappres. geometrica, forma trigonometrica; radici n-esime (con dim.).

Successioni: definizione; successioni monotone, limitate inferiormente/superiormente, limitate; successione estratta, limite di una successione reale; unicità del limite (con dim.); regolarità delle successioni monotone (con dim.) e delle successioni estratte da una regolare (con dim.); successioni di Cauchy e proprietà (con dim.); operazioni con i limiti di successioni e forme indeterminate (con dim. di alcune proprietà significative); teoremi di confronto (con dim.). Teorema di Bolzano Weierstrass (con dim.). Il numero di Nepero.

Funzioni reali di variabile reale: alcune classificazioni (monotone, limitate, …); punti di massimo/minimo, assoluti/relativi; estremo inferiore e superiore e caratterizzazione; limiti delle funzioni reali; l concetto di intorno e proprietà; punto di accumulazione.unicità del limite (con dim.); caratterizzazione del limite mediante successioni dei valori (con dim.); limite da destra e da sinistra; limiti delle funzioni monotone (con dim.); operazioni con i limiti (con dim. di alcuni casi); casi particolari; teoremi di confronto per i limiti di funzioni; limite di funzioni composte (con dim.). Funzioni elementari. Limiti notevoli; infinitesimi ed infiniti.

Funzioni continue: definizione di funzione continua in un punto, in un insieme; funzioni uniformemente continue, lipschitziane; operazioni con le funzioni continue; caratterizzazione delle funzioni continue (en); punti di discontinuità: eliminabile, di 1^ e 2^ specie; teorema di esistenza degli zeri (con dim.), teorema dei valori intermedi (con dim.); teorema di Weierstrass (con dim.); teorema di Heine-Cantor (con dim.); continuità dell'inversa di una funzione continua (en); continuità e monotonia: principali teoremi (en); teorema sulla continuità di una funzione se essa è monotona e dominio e condominio sono intervalli (con dim.) e corollario. Asintoti: verticali, orizzontali, obliqui.

Derivazione: Rapporto incrementale e definizione di derivata; algebra e derivazione; derivazione di funzioni composte (con dim.); derivazione della funzione inversa (con dim.); teorema di Fermat (con dim.); teoremi di Rolle, Cauchy, Lagrange (tutti con dim.); conseguenze del teorema di Lagrange (con dim.); teorema di de l'Hopital (con dim. nel caso semplice); derivate successive; derivata seconda e punti di massimo/di minimo; polinomio di Taylor; formula di Taylor con il resto di Peano (con dim.); formula di Taylor con il resto di Lagrange (con dim.); applicazione della formula di Taylor alla determinazione dei punti di massimo/minimo (con dim.).

Funzioni convesse/concave su un intervallo; punti di flesso.

Teoria dell'integrazione:Partizioni di un intervallo, somme integrali superiori ed inferiori, integrale superiore ed inferiore, funzioni integrabili secondo Riemann; criteri di integrabilità; algebra delle funzioni integrabili; Integrabilità delle funzioni monotone e delle funzioni continue (con dim.), proprietà dell'integrale rispetto all'intervallo di integrazione; teoremi sulla media integrale (con dim.); primitiva di una funzione; proprietà delle primitive; teorema fondamentale del calcolo integrale (con dim.); integrazione per parti; per sostituzione; alcuni metodi di integrazione per particolari funzioni integrande.

Integrale in senso improprio: per funzioni limitate definite su una semiretta; per funzioni illimitate definite su un intervallo; per funzioni illimitate definite su una semiretta; alcuni teoremi di confronto.

Serie numeriche: definizione; serie convergenti e regolari; la serie geometrica; criterio di Cauchy; condizione necessaria per le serie convergenti (con dim.); convergenza assoluta; criteri di armonica generalizzata; criteri della radice e del rapporto (con dim.); criterio del confronto con l'integrale improprio(en); Criterio di Leibniz per le serie di segno alternato (con dim.).

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.