INGEGNERIA CIVILE (LB07)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento ANALISI MATEMATICA II

GenCod 00017

Docente titolare Angela Anna ALBANESE

Insegnamento ANALISI MATEMATICA II

Anno di corso 2

Insegnamento in inglese MATHEMATICAL ANALYSIS 2

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare MAT/05

Percorso PERCORSO COMUNE

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA CIVILE

Tipo corso di studi Laurea

Sede Lecce

Crediti 9.0

Periodo Primo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 81.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2021/2022

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2022/2023

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

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Serie numeriche. Successioni e serie di funzioni. Limiti e continuità in più variabili. Calcolo differenziale in più variabili. Curve e integrali di linea. Equazioni differenziali ordinarie. Campi vettoriali. Integrali multipli. Superfici di R^3 e integrali superficiali.

PREREQUISITI

Sono propedeutici i contenuti dei corsi di Analisi Matematica 1 e Geometria ed Algebra

OBIETTIVI FORMATIVI	**Conoscenze e comprensione**. Il corso si propone di fornire, in maniera rigorosa e nello stesso tempo sintetica, gli argomenti di base del calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili e di illustrare le loro applicazioni alla risoluzione di problemi basati su modelli matematici. In particolare, il corso si propone di fornire gli strumenti metodologici e operativi adeguati per poter interpretare, descrivere e risolvere problemi matematici di interesse dell'Ingegneria Civile. **Capacità di applicare conoscenze e comprensione.** Dopo aver seguito il corso lo studente dovrebbe essere in grado di conoscere, comprendere e saper utilizzare i contenuti fondamentali presentati. In particolare, lo studente dovrebbe essere in grado capace di analizzare, comprendere e risolvere problemi del tipo: -Determinazione degli estremi relativi e assoluti (vincolati o no) di funzioni reali di più variabili reali; -Calcolo integrali di linea, integrali di superficie, integrali doppi, tripli ; -Determinazione di primitive di campi conservativi; -Determinazione dell'integrale generale di classi fondamentali di equazioni differenziali; -Studio del tipo di convergenza di successioni e di serie di funzioni. **Autonomia di giudizio.** Alla fine del corso, lo studente deve possedere la capacità di elaborare dati complessi e/o frammentari e deve pervenire a idee e giudizi originali e autonomi, a scelte coerenti nell'ambito del proprio lavoro. Il corso promuove lo sviluppo dell'autonomia di giudizio nella scelta appropriata della metodologia per la risoluzione dei problemi matematici e la capacità critica di individuare la strategia più adeguata. **Abilità comunicative.** Lo studente deve essere in grado di comunicare con un pubblico vario e composito, non omogeneo culturalmente, in modo chiaro, logico ed efficace, utilizzando gli strumenti metodologici acquisiti e le conoscenze scientifiche. **Capacità di apprendimento.** Lo studente deve essere in grado di rielaborare, aggiornare e applicare autonomamente le conoscenze e i metodi appresi in vista di un'eventuale prosecuzione degli studi a livello superiore o nella più ampia prospettiva di auto-aggiornamento culturale e professionale dell'apprendimento permanente.
METODI DIDATTICI	Lezioni frontali ed esercitazioni in aula
MODALITA' D'ESAME	L'esame consiste di due prove in cascata; 4 o 5 esercizi nella prima e 3 quesiti teorici nella seconda. La seconda prova scritta può essere sostituita da un'interrogazione orale, a richiesta dello studente. Ogni prova è superata riportando un punteggio maggiore o uguale a 18/30. L'esame è superato se ambedue le prove sono state superate.

PROGRAMMA ESTESO

Programma del corso

1. Serie numeriche: somma di una serie. Serie a termini positivi e relativi criteri: confronto, radice, rapporto. Criterio di Cauchy. Convergenza assoluta. Serie a segni alternati e criterio di Leibniz.
2. Successioni e serie di funzioni. Convergenza puntuale e uniforme di successioni di funzioni. Teorema di continuità della funzione somma. Teorema di passaggio al limite sotto il segno di integrale e di derivata. Convergenza puntuale, assoluta puntuale, uniforme e totale di serie di funzioni. Teorema di continuità della funzione somma, di integrazione per serie e di derivazione per serie. Serie di potenze. Serie di Taylor. Serie di Fourier.
3. Topologia di R^n e continuità: Intorni, insiemi aperti, insiemi chiusi, parte interna, chiusura, frontiera. Successioni di R^n. Insiemi compatti. Insiemi connessi per poligonali, convessi, stellati. Limiti di funzioni di più variabili. Funzioni continue. Teorema di Weierstrass, Teorema di Heine-Cantor.
4. Calcolo differenziale di funzioni reali o vettoriali in più variabili: Derivate direzionali e parziali, differenziale e gradiente; conseguenze della differenziabilità. Teorema del differenziale totale. Derivata della funzione composta-caso scalare e caso vettoriale. Derivate successive e teorema di Schwartz. Formula di Taylor di 2° grado. Massimi e minimi in piu' variabili: condizioni necessarie e condizioni sufficienti. Funzioni vettoriali e matrice Jacobiana. Cambiamenti di coordinate. Grafici, versore normale. Estremi vincolati; moltiplicatori di Lagrange.
5. Curve nello spazio e integrali di linea: Curve regolari. Lunghezza di una curva. Integrale curvilineo di funzione reali e di funzioni vettoriali. Campi irrotazionali e conservativi. Potenziali.
6. Equazioni differenziali ordinarie. Teorema di esistenza e unicità locale. Teorema di esistenza globale. Equazioni differenziali lineari: metodo della variazione dei parametri, metodi di calcolo della soluzione fondamentale nel caso di coefficienti costanti. Matrice Wronskiana. Casi particolari di equazioni non lineari del primo e del secondo ordine.
7. Integrali multipli. Formule di riduzione ed insiemi normali. Insiemi normali del piano e integrali doppi. Insiemi normali nello spazio e integrali tripli. Cambiamenti di coordinate. Aree e volumi. Integrali per funzioni e insiemi illimitati. Superficie regolari e integrali di superficie. Area di una superficie regolare. Teorema della divergenza e Formula di Stokes.

TESTI DI RIFERIMENTO

A. Albanese, A. Leaci, D.Pallara: Appunti del corso di Analisi Matematica 2.
G. Anichini, G. Conti: Analisi Matematica 2, Pearson.
N. Fusco, P. Marcellini, C. Sbordone: Analisi Matematica 2, Liguori Editore.
M. Boella: Analisi Matematica 2, Esercizi, Pearson.
P. Marcellini, C. Sbordone: Esercitazioni di matematica, vol. II, Liguori Editore.