

# MATEMATICA (LB04)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento ANALISI MATEMATICA III

GenCod A002748

**Docente titolare** Elisabetta Maria MANGINO

**Docenti responsabili dell'erogazione**  
Elisabetta Maria MANGINO, Giorgio Gustavo Ermanno METAFUNE

Insegnamento ANALISI MATEMATICA III Anno di corso 2

**Insegnamento in inglese**  
MATHEMATICAL ANALYSIS III

**Settore disciplinare** MAT/05

**Corso di studi di riferimento**  
MATEMATICA

**Tipo corso di studi** Laurea

**Crediti** 9.0

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale: 63.0

**Per immatricolati nel** 2022/2023

**Erogato nel** 2023/2024

**Lingua** ITALIANO

**Percorso** PERCORSO COMUNE

**Sede** Lecce

**Periodo** Primo Semestre

**Tipo esame** Scritto e Orale Separati

**Valutazione** Voto Finale

**Orario dell'insegnamento**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Serie e successioni di funzioni, serie di Fourier, Equazioni differenziali ordinarie, Integrazione secondo Lebesgue in  $\mathbb{R}^n$ .

### PREREQUISITI

Contenuti dei corsi di Analisi I e II

### OBIETTIVI FORMATIVI

**Conoscenze e comprensione.** Possedere una solida preparazione con un ampio spettro di conoscenze di base di tipo analitico.

**Capacità di applicare conoscenze e comprensione:** essere in grado di produrre dimostrazioni rigorose di risultati matematici non identici a quelli già conosciuti, ma chiaramente correlati ad essi, essere in grado di formalizzare matematicamente problemi di moderata difficoltà, in modo da facilitare la loro analisi e risoluzione, essere capaci di leggere e comprendere, in modo autonomo, testi di base di Analisi Matematica.

**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.** Saranno indicati argomenti da approfondire, strettamente correlati con l'insegnamento, al fine di stimolare la capacità di apprendimento autonomo dello studente.

### METODI DIDATTICI

Lezioni frontali

### MODALITA' D'ESAME

**Prova scritta e prova orale.** La prova scritta consiste nella soluzioni di alcuni esercizi sugli argomenti del corso ed è propedeutica a quella orale. La prova orale serve a verificare l'apprendimento dei concetti fondamentali, dei risultati principali, delle tecniche dimostrative nonché della capacità di esporre in modo chiaro gli argomenti del corso.

---

## PROGRAMMA ESTESO

**Serie e successioni di funzioni:** convergenza puntuale ed uniforme, continuità del limite. Derivazione ed integrazione termine a termine. Somma per parti e formula di Abel. Serie di potenze e raggio di convergenza. Serie di Taylor e sviluppi in serie notevoli. Continuità sino al bordo. Serie trigonometriche, serie di Fourier, convergenza puntuale ed uniforme.

**Equazioni differenziali ordinarie:** teorema di esistenza e unicità, Lemma di Gronwall. Metodi di soluzione per equazioni del primo ordine. Soluzioni massimali e criteri di prolungabilità. Equazioni e sistemi lineari, wronskiano. Studio qualitativo per equazioni del primo ordine. Soprasoluzioni, sottosoluzioni e metodi di confronto. Metodi di soluzione per alcune equazioni del secondo ordine.

**Integrazione secondo Lebesgue** La misura di Lebesgue e le sue proprietà. Funzioni misurabili. Integrale di Lebesgue. Misura prodotto e integrali multipli. Teoremi di passaggio al limite sotto il segno di integrale. Integrazione per serie. Cambiamento di variabili. Integrali dipendenti da parametri.

**Series and sequences of functions:** pointwise and uniform convergence, continuity of the limit. Term by term differentiation and integration. Summation byr parts and Abel's formula. Power series and radius of convergence. Taylor series . Continuity up to the boundary. Trigonometric series, Fourier series, pointwise and uniform convergence.

**Ordinary differential equations:** existence and uniqueness theorem, Gronwall's Lemma. Solution methods for first-order equations. Maximal solutions and prolongability criteria. Linear equations and systems. The wronskian. Solution methods for some second-order equations. Qualitative study of first order equations. Sub and super solutions, comparison methods.

**Lebesgue's integral:** Lebesgue measure and its properties. Measurable functions. Lebesgue integral. Product measure. Term by term integration. Change of variables in multiple integrals. Integrals depending on parameters.

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

J. P. Cecconi-G. Stampacchia, Analisi Matematica vol II  
E. Giusti: Analisi II  
Fusco, Marcellini, Sbordone, Analisi Matematica 2  
Dispense di esercizi