

# MATEMATICA (LM39)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento ISTITUZIONI DI GEOMETRIA SUPERIORE

GenCod A004912

Docente titolare Giovanni CALVARUSO

**Insegnamento** ISTITUZIONI DI GEOMETRIA SUPERIORE

**Insegnamento in inglese** FOUNDATIONS OF HIGHER GEOMETRY

**Settore disciplinare** MAT/03

**Corso di studi di riferimento** MATEMATICA

**Tipo corso di studi** Laurea Magistrale

**Crediti** 9.0

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale: 63.0

**Per immatricolati nel** 2024/2025

**Erogato nel** 2024/2025

**Anno di corso** 1

**Lingua** ITALIANO

**Percorso** DIDATTICO

**Sede** Lecce

**Periodo** Primo Semestre

**Tipo esame** Orale

**Valutazione** Voto Finale

**Orario dell'insegnamento**

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

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

**Topologia Algebrica:** gruppo fondamentale di Poincaré, spazi di rivestimento, gruppi di omologia simpliciale, superfici connesse compatte.

### PREREQUISITI

Nozioni fondamentali di Topologia Generale: spazi topologici, aperti e chiusi, funzioni continue, topologie prodotto e quoziente, spazi connessi, spazi compatti,

### OBIETTIVI FORMATIVI

**Conoscenze e comprensione.** Possedere una solida preparazione su conoscenze di base di topologia algebrica.

**Capacità di applicare conoscenze e comprensione:** essere in grado di produrre dimostrazioni ed applicare risultati di Topologia Algebrica.

**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 la Topologia Algebrica.

**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

Lezione frontale

### MODALITA' D'ESAME

L'esame consiste di una prova di teoria. La prova di teoria verifica l'abilità di esporre ed applicare in modo chiaro e rigoroso alcuni contenuti del corso.

Gli studenti dovranno prenotarsi per sostenere l'esame utilizzando esclusivamente le modalità online previste dal sistema VOL.

---

## PROGRAMMA ESTESO

**Il gruppo fondamentale di Poincaré:** cammini, omotopia di funzioni e di cammini, il gruppo fondamentale, ruolo del punto base, invarianza topologica ed omotopica, gruppi fondamentali non abeliani, i Teoremi di Seifert-Van Campen.

**Spazi di rivestimento:** definizione e proprietà topologiche, esempi, sollevamenti di funzioni, cammini ed omotopie, rivestimenti e gruppo fondamentale, gruppi ad azione propriamente discontinua.

**Gruppi di omologia simpliciale:** semplici e complessi simpliciali, proprietà topologiche, richiami sui gruppi abeliani finitamente generati, gruppo delle  $p$ -catene, operatore bordo, i gruppi di omologia, invarianza topologica, numeri di Betti e caratteristica di Eulero-Poincaré, il Teorema di Eulero-Poincaré.

**Superfici connesse compatte:**  $n$ -varietà topologiche, senza bordo e con bordo, esempi di superfici, somma connessa e caratteristica di Eulero-Poincaré delle superfici connesse compatte, teorema di classificazione e proprietà, orientabilità, superfici connesse compatte e regioni poligonali, gruppo fondamentale delle superfici connesse compatte, geometrie omogenee sulle superfici connesse compatte.

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

Munkres, *Algebraic Topology*. (disponibile presso la Biblioteca di Matematica)