

# MATHEMATICS (LB04)

(Lecce - Università degli Studi)

## Teaching GEOMETRY I

GenCod A002739

**Owner professor** Rocco CHIRIVI'

**Teaching in italian** GEOMETRIA I

**Teaching** GEOMETRY I

**SSD code** MAT/03

**Reference course** MATHEMATICS

**Course type** Laurea

**Credits** 9.0

**Teaching hours** Front activity hours:  
72.0

**For enrolled in** 2024/2025

**Taught in** 2024/2025

**Course year** 1

**Language** ITALIAN

**Curriculum** PERCORSO COMUNE

**Location** Lecce

**Semester** First Semester

**Exam type** Separate Written and Oral

**Assessment** Final grade

**Course timetable**  
<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BRIEF COURSE DESCRIPTION

Il corso introduce i concetti fondamentali dell'algebra lineare: campi, spazi vettoriali, applicazioni lineari, determinante, sistemi lineari, endomorfismi e la loro applicazione alla geometria analitica

### REQUIREMENTS

Nozioni elementari su polinomi e geometria euclidea e analitica del piano e dello spazio

### COURSE AIMS

Possedere, saper dimostrare e utilizzare negli esercizi i concetti fondamentali dell'algebra lineare

### TEACHING METHODOLOGY

Lezioni frontali in cui si sviluppa la teoria e si svolgono numerosi esercizi

### ASSESSMENT TYPE

Prova scritta con esercizi e prova orale con esercizi e dimostrazioni di teoremi

---

## FULL SYLLABUS

1. Concetti fondamentali: Campi e definizione di spazio vettoriale, spazi vettoriali numerici, spazio delle matrici, polinomi, funzioni su un insieme.
2. Conseguenze elementari: sottospazi, somma e intersezione di sottospazi, prodotto cartesiano di spazi vettoriali.
3. Lineare indipendenza: combinazioni lineari, sottospazio generato, lineare dipendenza e indipendenza, generatori, spazi finitamente generati.
4. Basi: basi, coordinate, esistenza di una base, teorema di completamento, dimensioni, Grassmann, somma diretta.
5. Applicazioni lineari: definizione, applicazione tra spazi numerici associata ad una matrice, spazio vettoriale delle applicazioni lineari, isomorfismi di spazi vettoriali, estensione da una base, nucleo e immagine, immagine inversa, matrice associata ad un'applicazione lineare in una coppia di basi, composizione di applicazioni lineari e prodotto tra matrici.
6. Determinante: definizione per ricorrenza, caratterizzazione con le proprietà di multilinearità, comportamento per operazioni elementari su righe e colonne, teorema di Binet, sviluppo di Laplace, matrici invertibili e determinante, rango di una matrice.
7. Sistemi lineari: applicazione della teoria ai sistemi lineari, teorema di Rouché-Capelli, formula di Cramer.
8. Endomorfismi: autovalori e autovettori, matrici simili, polinomio caratteristico, endomorfismi diagonalizzabili.
9. Geometria analitica dello spazio: piani, rette, prodotto scalare, prodotto vettore, ortogonale, sfere.

---

## REFERENCE TEXT BOOKS

Marco Manetti "Algebra lineare, per matematici"  
(<https://www1.mat.uniroma1.it/people/manetti/dispense/algebralineare.pdf>), Lang "Algebra