



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Algebra Lineare

2021-1-E4102B002

---

#### Obiettivi formativi

L'obiettivo è fornire le conoscenze propedeutiche di algebra lineare ai corsi Calcolo delle Probabilità e Analisi statistica multivariata.

- Rappresentazione di spazi vettoriali, sistemi di generatori e basi
- Applicazioni lineari e loro relazione con matrici e sistemi lineari
- Proiezioni ortogonali
- Ruolo degli autovalori e autovettori di una matrice

Alla fine dell'insegnamento gli studenti saranno in grado di:

- Studiare applicazioni lineari mediante la teoria delle matrici e dei sistemi lineari
- Determinare la miglior approssimazione di un elemento di uno spazio vettoriale tra gli elementi di un suo sottospazio
- Applicare la procedura di diagonalizzazione di matrici

L'insegnamento consente allo studente di acquisire solide basi nell'uso della algebra lineare necessarie in qualsiasi contesto lavorativo e che rappresentano una base imprescindibile per il proseguimento del percorso universitario.

## **Contenuti sintetici**

Spazi vettoriali e applicazioni lineari; proiezioni ortogonali; matrici e diagonalizzazione; determinanti; similitudine di matrici.

## **Programma esteso**

Spazi vettoriali su  $\mathbb{R}$ . Combinazioni lineari ed indipendenza. Sistemi di generatori e basi. Dimensione di uno spazio vettoriale.

Algebra delle matrici. Prodotto tra matrici. Determinante e suo calcolo. Invertibilità di una matrice. Rango di una matrice. Matrici ortogonali e simmetriche.

Applicazioni lineari. Studio di applicazioni lineari mediante matrici e sistemi lineari. Teorema di nullità più rango.

Prodotto scalare standard e disuguaglianza di Cauchy-Schwartz. Norma e disuguaglianza triangolare. Elementi di geometria analitica. \_\_\_\_\_

## **Prerequisiti**

Nessun prerequisito formale richiesto.

## **Metodi didattici**

Lezioni frontali classiche, dedicate in parte agli aspetti teorici del corso, e in parte allo svolgimento di esercizi pratici, che consentono allo studente di acquisire un metodo e un'impostazione logica nella risoluzione dei problemi.

## **Modalità di verifica dell'apprendimento**

Prova scritta a base di esercizi e domande teoriche per verificare la capacità di risoluzione di semplici problemi mediante l'applicazione della teoria.

Orale facoltativo (su richiesta del docente o dello studente).

L'esame é in forma scritta con orale facoltativo (per chi ha conseguito una valutazione almeno pari a 18/30 nella prova scritta).

La verifica scritta si compone di alcune domande di teoria e di esercizi. Le domande teoriche consentono di verificare la conoscenza dei principali concetti del corso. Gli esercizi consentono di verificare la comprensione e la capacità di utilizzare tali nozioni nei diversi contesti applicativi. Inoltre, le domande teoriche e gli esercizi consentono di verificare la capacità di esprimersi con un adeguato linguaggio tecnico.

## **Testi di riferimento**

T.M. Apostol, Calcolo, volume secondo (Geometria), Bollati Boringhieri.

E. Schlesinger, Algebra lineare e geometria, Zanichelli 2017;

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Il semestre, III e IV ciclo (periodo approssimativo da marzo a giugno).

## **Lingua di insegnamento**

Italiano.

---