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.

Conoscenza e comprensione

Questo insegnamento fornirà conoscenze e capacità di comprensione relativamente a:

- 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

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

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 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 diseguaglianza di Cauchy-Schwartz. Norma e diseguaglianza triangolare. Elementi di geometria analitica. Basi ortonormali. Proiezioni ortogonali.

Autovalori e autovettori. Diagonalizzabilità. Forme quadratiche.Teorema spettrale e sue generalizzazioni.

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

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

Lingua di insegnamento

Italiano.