UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Linear Algebra and Geometry

2122-1-E3501Q051

Obiettivi

Coerentemente con gli obiettivi formativi del Corso di Studio, l'insegnamento si propone di fornire un'introduzione all'algebra lineare con applicazioni alla geometria, indispensabili per preparare lo studente alla comprensione della matematica che verrà impartita negli altri insegnamenti.

I risultati di apprendimento attesi comprendono la conoscenza delle nozioni fondamentali relative a spazi vettoriali, diagonalizzazione di endomorfismi e prodotti scalari. Ci si aspetta che lo studente acquisisca la capacità di analizzare e riproporre le dimostrazioni presentate durante le lezioni, di risolvere alcuni facili problemi facendo uso delle tecniche apprese, e di approfondire, anche in maniera autonoma, alcuni dei risultati presentati durante il corso.

Contenuti sintetici

Spazi vettoriali; studio dei sistemi lineari, e geometria affine. Applicazioni lineari, matrici; diagonalizzazione di endomorfismi. Prodotti scalari.

Programma esteso

- Calcolo matriciale.
- Sistemi di equazioni lineari.
- Sottospazi affini di R^n e loro rappresentazioni cartesiane e parametriche. Distanza e perpendicolarità in R^n
- Spazi vettoriali.
- Applicazioni lineari e matrice associata.
- Determinante.
- Autovalori, autovettori, polinomio caratteristico, diagonalizzabilità.
- Spazio duale.
- Prodotti scalari e hermitiani; teorema di Sylvester.
- Operatori autoaggiunti, ortogonali, unitari.
- Teorema spettrale.

Prerequisiti

Una buona conoscenza della matematica della scuola superiore.

Modalità didattica

L'insegnamento prevede Lezioni frontali (48 ore, 6 CFU) ed Esercitazioni (24 ore, 2CFU). Nelle lezioni vengono presentati definizioni, risultati e teoremi rilevanti e si forniscono esempi e analisi di problemi dove vengono utilizzate le nozioni introdotte. Nelle esercitazioni vengono proposti e risolti esercizi relativi alle tematiche presentate a lezione.

Per stimolare la partecipazione, saranno proposti regolarmente esercizi la cui risoluzione è lasciata agli studenti.

E' previsto un progetto di tutorato a supporto dell'attività didattica, principalmente per fornire aiuto nella risoluzione degli esercizi proposti attraverso la piattaforma e-learning.

Materiale didattico

Testo di riferimento:

- S. Lang, Algebra Lineare, Boringhieri, III edizione.

Ulteriori testi consigliati:

- M. Abate, Geometria, McGraw Hill, 2002.

Alla pagina e-learning del corso saranno rese disponibili dispense su alcuni argomenti.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre.

Modalità di verifica del profitto e valutazione

La verifica del profitto si articola in due prove, una scritta ed una orale, valutate sulla base della correttezza, della completezza, del rigore e della chiarezza delle risposte fornite.

Prova scritta. Della durata di 120 minuti, consiste in:

0. alcuni esercizi a risposta aperta, simili a quelli proposti nelle esercitazioni, utili a valutare la capacità di applicare i risultati teorici nella risoluzione di problemi;

0. un quesito di tipo teorico, articolato in più punti, in cui è richiesto di fornire definizioni ed enunciati di teoremi o discutere esempi e aspetti di argomenti trattati nel corso.

Il punteggio massimo è di 33 punti, di cui fino a 27 per la risoluzione degli esercizi e fino a 6 per il quesito teorico. Questa prova si intende superata ottenendo un punteggio complessivo non inferiore a 15.

Prova orale. L'ammissione a questa prova è subordinata al superamento della prova scritta. La prova consiste in una prima parte in cui viene discussa la prova scritta e in una seconda parte utile a valutare la conoscenza e la padronanza di definizioni, teoremi e dimostrazioni discussi durante il corso. Il voto proposto al termine della prova tiene conto di entrambe le parti, della prova scritta e dell'eventuale bonus maturato. Tale voto costituisce il voto finale dell'esame.

L'esame è superato se il voto finale è pari a 18 o superiore.

Con cadenza regolare durante il corso sono assegnati esercizi che, se consegnati entro i termini stabiliti, sono valutati e danno diritto ad un **bonus** che concorre al raggiungimento della soglia per l'ammissione alla prova orale e alla valutazione finale. Tale bonus decade dopo i primi due appelli.

È previsto l'**esonero dalla prova orale** per chi ottiene almeno 21 punti nella prova scritta. In tal caso, detto S il punteggio ottenuto nella prova scritta incrementato dell'eventuale bonus maturato, sarà possibile verbalizzare direttamente il voto minimo tra S e 25. Si noti che l'eventuale bonus maturato non concorre al conseguimento dell'esonero dalla prova orale. Si noti altresì che per verbalizzare un voto maggiore di 25 è necessario sostenere la prova orale.

Sono previste prove parziali che, se superate, permettono di ottenere l'**esonero dalla prova scritta**.

Orario di ricevimento

Su appuntamento.