

Testi del Syllabus

Resp. Did. **BUBBOLONI DANIELA** **Matricola: 096188**

Docente **BUBBOLONI DANIELA, 6 CFU**

Anno offerta: **2019/2020**

Insegnamento: **B029664 - ALGEBRA LINEARE**

Corso di studio: **B039 - STATISTICA**

Anno regolamento: **2019**

CFU: **6**

Settore: **MAT/02**

Tipo Attività: **A - Base**

Anno corso: **1**

Periodo: **I Semestre**



Testi in italiano

Lingua insegnamento	italiano
Contenuti (Dipl.Sup.)	Sistemi lineari e matrici. Spazi vettoriali. Applicazioni lineari. Matrici simmetriche e teorema spettrale. Ortogonalita'. Forme quadratiche.
Testi di riferimento	Marco Abate, Algebra lineare, McGraw-Hill (1996). Il testo verrà integrato in parte con dispense fornite dal docente.
Obiettivi formativi	Acquisire le conoscenze di base dell'algebra lineare soprattutto sui reali. Sviluppare capacità argomentative di tipo logico-deduttivo. Esporre rigorosamente il proprio pensiero in ambito matematico.
Prerequisiti	Manipolazione elementare algebrica su campi di numeri. Aspetti elementari di geometria euclidea piana.
Metodi didattici	Lezioni ed esercitazioni. Assegnazione di homeworks autovalutativi.
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame si svolge con due possibili modalità: due prove intermedie su due parti del corso e una prova orale; una prova scritta sull'intero programma e una orale. Le prove scritte accertano soprattutto la comprensione delle tecniche dell'algebra lineare. In particolare si accerta la capacità di utilizzo dell'algoritmo di Gauss per affrontare le questioni tipiche dell'algebra lineare. La prova orale accerta la comprensione delle definizioni e dei teoremi principali. Sono richieste, in sede di orale, semplici dimostrazioni. Gli studenti sufficienti alla prova scritta di una sessione di esame possono sostenere l'orale anche nell'appello successivo della medesima sessione. Gli homeworks assegnati durante il corso orientano gli studenti e invitano a studiare con continuità. Se l'esito dell'esame è positivo, l'avere consegnato regolarmente gli homework con esito mediamente sufficiente viene valutato

alzando il voto finale di 1 o 2 punti.

Nella prova scritta è presente una domanda di teoria a cui è obbligatorio rispondere correttamente per essere ammessi alla prova orale.

Programma esteso

Insiemi. Funzioni e operazioni. Immagini e retroimmagini. Campi e spazi vettoriali. Sistemi lineari e algoritmo di Gauss. Matrici. Sistemi omogenei e non. Sistemi parametrici. Indipendenza lineare e basi. Dimensione di uno spazio vettoriale. Sottospazi. Sottospazio generato da una famiglia di vettori. Matrici quadrate, triangolari, diagonali, simmetriche. Matrice trasposta. Rango di una matrice. Prodotto scalare e angolo fra vettori. L'ambiente \mathbb{R}^n . Norma di un vettore. Disuguaglianza di Schwarz. Applicazioni lineari e matrici. Nucleo e immagine. Determinante. Rango tramite minori. Matrice inversa e suo calcolo via algoritmo di Gauss e via formula dei minori. Autovalori e autovettori. Teorema spettrale. Forme quadratiche



Testi in inglese

Italian

Linear systems and matrices. Vectorial spaces. Symmetric matrices and spectral theorem. Orthogonality. Quadratic forms. Lines, planes and hyperplanes in \mathbb{R}^n .

Marco Abate, Algebra lineare, McGraw-Hill.

Some notes will be prepared by the professor on some parts of the course.

To get acquainted with real linear algebra.

To develop skills in logic deductive reasoning. To express mathematical thoughts rigorously.

Elementary algebraic manipulation on number fields. Basic euclidean geometric notions for the plane.

Lessons and exercise lessons. Homeworks for self-assessment.

Two possibility for the exam: two intermediate written exams on two sections of the course and an oral exam; one written exam on the whole content of the course and an oral exam.

The written part of the exam is essentially about the techniques of linear algebra. In particular it is required to be expert in the use of the Gauss reduction algorithm to face the typical problems in linear algebra. The oral part of the exam is about definitions and main theorems.

Some simple proofs are required. The students which receive a sufficient vote in the written part in January (June) session can apply for the oral in February (July).

The homeworks are intended as a way to follow properly the course. If the exam is passed, having done with good result the homeworks is computed as an increase of 1 or 2 on the final vote. The written part of the exams contains a theoretic question to which it is compulsory to answer correctly in order to be admitted to the oral part of the exam.

Sets. Functions and operations. Images and inverse images. Fields and vectorial spaces. Linear systems and Gauss algorithm. Matrices. Homogeneous and not homogeneous systems. Linear independence and basis. Dimension of a vectorial space. Subspaces. Subspace generated by a set of vectors. Square, triangular, diagonal and symmetric matrices. Transpose of a matrix. Rank of a matrix. Scalar product of two vectors. Angle between two vectors. The geometric universe \mathbb{R}^n . Norm of a vector. Cauchy-

Schwarz inequality. Parallelism and orthogonality. Parallel and orthogonal lines and planes. Linear applications and matrices. Kernel and image of a linear application. Determinant. Rank of a matrix through its minors. Inverse of a matrix and its computation by Gauss algorithm and by minors. Eigenvalues and eigenvectors. Spectral theorem. Quadratic forms.