
Testi del Syllabus

Docente	MEDORI COSTANTINO	Matricola: 005104
Anno offerta:	2013/2014	
Insegnamento:	13102 - GEOMETRIA	
Corso di studio:	3007 - INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE	
Anno regolamento:	2013	
CFU:	9	
Settore:	MAT/03	
Tipo attività:	A - Base	
Partizione studenti:	-	
Anno corso:	1	
Periodo:	II° semestre	

Tipo testo	Testo
Lingua insegnamento	Italiano.
Contenuti	<ol style="list-style-type: none">1. Spazi vettoriali reali e complessi.2. Determinanti e rango di una matrice.3. Sistemi lineari.4. Applicazioni lineari.5. Endomorfismi di uno spazio vettoriale.6. Prodotti scalari.7. Geometria affine dello spazio.8. Elementi di geometria analitica dello spazio.9. Complementi di algebra e/o geometria.
Testi di riferimento	F. Capocasa, C. Medori: "Corso di Geometria", ed. S. Croce (Parma, 2013).
Obiettivi formativi	<p>Conoscenze e capacità di comprendere: teoria degli spazi vettoriali.</p> <p>Competenze: a) risolvere sistemi di equazioni lineari; b) diagonalizzare matrici (simmetriche); c) risolvere semplici esercizi di geometria analitica lineare nello spazio; d) operazioni su vettori e matrici.</p> <p>Autonomia di giudizio: valutare la correttezza di una semplice dimostrazione.</p> <p>Capacità comunicative e di apprendimento: esprimersi correttamente con linguaggio matematico.</p>
Prerequisiti	Precorso. L'esame di Geometria è propedeutico a quello di Analisi Matematica 2.
Metodi didattici	Lezioni frontali (alla lavagna).
Altre informazioni	È vivamente consigliata la frequenza del corso.
Modalità di verifica dell'apprendimento	Prova scritta (preceduta da un test) e una prova orale. "Gli esami di profitto sono ordinati in modo da accertare la maturità intellettuale del candidato e la sua preparazione organica nella materia sulla quale verte l'esame".
Programma esteso	<ol style="list-style-type: none">1. Spazi vettoriali reali e complessi. Sottospazi vettoriali: somma e intersezione. Combinazione lineare di vettori: dipendenza/indipendenza lineare. Generatori, basi e dimensione di uno spazio vettoriale. Formula di Grassmann.2. Determinanti: definizione tramite le formule di Laplace e proprietà

Tipo testo

Testo

fondamentali. Teorema di Binet. Operazioni elementari di riga e colonna su matrici. Calcolo della matrice inversa. Rango di una matrice.

3. Sistemi lineari. Metodo di Gauss-Jordan e teorema di Rouché-Capelli.

4. Applicazioni lineari. Definizione di nucleo e di immagine; teorema fondamentale sulle applicazioni lineari. Matrice associata ad una applicazione lineare e regola di cambiamento di base. Isomorfismi e applicazioni inverse.

5. Endomorfismi di uno spazio vettoriale: autovalori, autovettori e autospazi. Polinomio caratteristico. molteplicità algebrica e geometrica di un autovalore. Endomorfismi diagonalizzabili.

6. Prodotti scalari. Complemento ortogonale di un sottospazio. Processo di ortogonalizzazione di Gram-Schmidt. Rappresentazione di isometrie tramite matrici ortogonali. Il gruppo ortogonale. Diagonalizzazione di matrici simmetriche: teorema spettrale. Criterio di positività per prodotti scalari: teorema di Sylvester. Cenni al caso complesso.

7. Geometria affine dello spazio.
Parallelismo e mutua posizione di sottospazi affini.

8. Elementi di geometria analitica dello spazio. Equazioni parametriche e cartesiane di una retta. Posizione reciproca di due rette; rette sghembe. Equazione di un piano. Prodotto scalare canonico e distanza. Prodotto vettore e sue proprietà fondamentali. Distanza di un punto da un piano e da una retta.

9. Complementi di algebra e/o geometria.



Testi in inglese

Tipo testo

Testo

Lingua insegnamento

Italian.

Contenuti

1. Real and complex vector spaces.
2. Determinants and rank of a matrix.
3. Linear systems.
4. Linear applications.
5. Endomorphisms of a vector space.
6. Scalar products.
7. Affine geometry of space.
8. Elements of analytic geometry of the three-dimensional space.
9. Complements of algebra/geometry.

Testi di riferimento

F. Capocasa, C. Medori: "Corso di Geometria", ed. S. Croce (Parma, 2013).

Obiettivi formativi

Knowledge and understanding:
the theory of vector spaces.

Applying knowledge and understanding:

- a) solve systems of linear equations;
- b) diagonalize (symmetric) matrices;
- c) solve easy problems of analytic geometry;
- d) recognize the type of a conic and write its canonical form.

Making judgements:
evaluate the correctness of a simple proof.

Communication and learning skills:
properly express themselves with mathematical language.

Prerequisiti

Precourse. This exam is preparatory to "Analisi matematica 2".

Metodi didattici

Lessons (on the blackboard).

Altre informazioni

Lecture attendance is highly recommended.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Written examination (preceded by a test) and oral examination.
The examination has to ensure the intellectual maturity of the candidate and his organic preparation on the arguments of the course.

Programma esteso

1. Real and complex vector spaces. Linear subspaces: sum and intersection. Linear combinations of vectors: linear dependence/independence. Generators, bases and dimension of a vector spaces. Grassmann formula for subspaces.
2. Determinants: Laplace expansion and basic properties. Binet theorem. Row and column elementary operations on matrices. Computation of the

Tipo testo

Testo

inverse matrix. Rank of a matrix.

3. Linear systems: Gauss-Jordan method and Rouché Capelli theorem.

4. Linear maps. Definition of kernel and image; fundamental theorem on linear maps. Matrix representation of a linear map and change of bases. Isomorphisms and inverse matrix.

5. Endomorphisms of a vector space: eigenvalues, eigenvector and eigenspaces. Characteristic polynomial. Algebraic and geometric multiplicity. Diagonalizable endomorphisms.

6. Scalar products. Orthogonal complement of a linear subspace. Gram-Schmidt orthogonalization process. Representation of isometries by orthogonal matrices. The orthogonal group. Diagonalization of symmetric matrices: spectral theorem. Positivity criterion for scalar product: Sylvester theorem.

Outline of the complex case.

7. Affine geometry.

Parallelism and mutual position of affine subspaces.

8. Two and three dimensional analytic geometry. Parametric and Cartesian equations of a line. Mutual position between two lines in the space; skew lines. Equation of a plane. Canonical scalar product and distance. Vector product and its fundamental properties. Distance of a point from a line and from a plane.

9. Complements of algebra/geometry.