



UNIVERSITÀ DI PISA

GEOMETRIA E ALGEBRA LINEARE

PAOLO LISCA

Anno accademico 2018/19
CdS INGEGNERIA AEROSPAZIALE
Codice 164AA
CFU 12

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ALGEBRA LINEARE	MAT/03	LEZIONI	60	PAOLO LISCA
GEOMETRIA	MAT/03	LEZIONI	60	PAOLO LISCA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Lo studente potrà acquisire le conoscenze di base di algebra lineare e geometria analitica nel piano e nello spazio.

Modalità di verifica delle conoscenze

Per l'accertamento delle conoscenze saranno svolte delle prove in itinere. La verifica delle conoscenze sarà oggetto della valutazione dell'elaborato scritto previsto all'inizio di ogni sessione d'esame.

Capacità

Lo studente sarà in grado di risolvere semplici problemi di algebra lineare e geometria analitica.

Modalità di verifica delle capacità

Allo studente verrà richiesto di dimostrare di saper risolvere semplici problemi di algebra lineare e geometria analitica.

Comportamenti

Lo studente sarà in grado di risolvere semplici problemi di algebra lineare e geometria analitica.

Modalità di verifica dei comportamenti

Allo studente verrà richiesto di dimostrare di saper risolvere semplici problemi di algebra lineare e geometria analitica.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Calcolo letterale, risoluzione di equazioni di primo e secondo grado, elementi di geometria analitica nel piano, elementi di geometria euclidea e trigonometria.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Elementi di teoria degli insiemi e algebra. Operazioni tra insiemi. Insiemi numerici, principio d'induzione. Funzioni. Operazioni, strutture algebriche. Polinomi. Numeri complessi.

Spazi vettoriali. Definizione e esempi. Gli spazi R^n e C^n . Dipendenza lineare,



UNIVERSITÀ DI PISA

generatori e basi. Coordinate. Dimensione. Sottospazi vettoriali. Somma, intersezione, formula di Grassmann, somma diretta.

Applicazioni lineari e matrici. Definizioni ed esempi. Nucleo e immagine. Algebra delle matrici. Applicazione lineare associata ad una matrice. Matrice associata ad una applicazione lineare. Cambio di base.

Determinante. Determinante delle matrici quadrate e significato geometrico. Proprietà caratterizzanti. Sviluppo di Laplace. Teorema di Binet e matrice inversa. Rango.

Sistemi lineari e sottospazi affini. Metodo di Gauss. Sistemi omogenei. Teorema di Rouché-Capelli. Regola di Cramer. Equazioni parametriche e cartesiane di un sottospazio affine. Rette e piani nello spazio.

Autovalori ed autovettori. Sottospazi invarianti, autovalori, autovettori ed autospazi. Polinomio caratteristico. Esistenza di basi di autovettori e diagonalizzabilità.

Spazi Euclidei reali e complessi. Forme bilineari. Prodotti scalari. Segnatura. Norma, ortogonalità. Prodotto scalare canonico in $\mathbb{R}^n$. Basi ortonormali. Procedimento di ortonormalizzazione di Gram–Schmidt. Disuguaglianza di Bessel. Isometrie. Matrici ortogonali. Trasformazioni autoaggiunte. Teorema spettrale.

Geometria del piano e dello spazio. Trasformazioni del piano e dello spazio. Isometrie affini, rotazioni, traslazioni, riflessioni. Prodotto vettoriale.

Coniche e quadriche. Definizione e classificazione.

[Bibliografia e materiale didattico](#)

Dispense che il docente renderà disponibili sul sito e-learning del corso

[Indicazioni per non frequentanti](#)

Non ci sono indicazioni specifiche per studenti non frequentanti.

[Modalità d'esame](#)

L'esame consiste di una prova scritta ed eventualmente un colloquio orale. Ogni prova scritta è divisa in due parti. La prima parte contiene 6 domande a scelta multipla, deve essere completata in 30 minuti e viene superata se si risponde correttamente ad almeno 4 domande. Il superamento della prima parte di una prova scritta consente, ed è necessario per, l'accesso alla seconda parte. La seconda parte contiene 3 esercizi a risposta articolata e deve essere completata in 2 ore. Ogni prova scritta si considera superata con esito positivo quando viene superata sia la prima che la seconda parte. La votazione di una prova scritta coincide con la votazione riportata nella seconda parte. L'eventuale necessità di un colloquio orale sarà segnalata allo studente insieme al risultato dello scritto.

Ultimo aggiornamento 19/08/2018 10:57