

Università della Calabria
Corso di Laurea in Ingegneria Civile
A.A. 2014-2015

Programma del corso di *Algebra Lineare e Geometria*

L. Paladino

Matrici e sistemi lineari. Operazioni tra matrici e loro proprietà. Matrici triangolari e diagonali. Trasposta di una matrice e matrici simmetriche. Matrici elementari. Metodo di eliminazione di Gauss-Jordan. Rango di una matrice e matrici invertibili. Determinante di una matrice quadrata e condizioni di invertibilità. Determinante delle matrici elementari. Teorema di Binet. Risoluzione di sistemi lineari con il metodo di eliminazione di Gauss-Jordan. Teorema di Rouché-Capelli. Teorema degli orlati. Teorema di Cramer.

Spazi vettoriali. Spazi vettoriali. Sottospazi vettoriali. Generatori. Dipendenza e indipendenza lineare. Basi e dimensione. Teorema della dimensione. Teorema di estensione della base. Operazioni sui sottospazi: intersezione, somma, somma diretta.

Applicazioni lineari. Applicazioni lineari. Nucleo e immagine di una applicazione lineare. Applicazioni lineari iniettive, suriettive e biettive. Isomorfismi. Spazi isomorfi e dimensione. Rappresentazione di applicazioni lineari tramite matrici. Teorema di nullità più rango.

Cambiamenti di coordinate e diagonalizzazione di matrici. Matrici di cambiamento di coordinate. Applicazioni lineari e cambiamento di coordinate. Autovettori, autovalori e autospazi. Diagonalizzazione di matrici.

Spazi euclidei. Prodotto scalare. Spazi ortogonali. Basi ortogonali e ortonormali. Matrici ortogonali. Teorema di Sylvester.

Spazi affini e geometria euclidea in \mathbb{R}^3 . Spazi affini. Prodotto vettoriale. Rette e piani in \mathbb{R}^3 : equazioni parametriche e cartesiane. Retta passante per due punti. Piano passante per tre punti. Rette parallele e perpendicolari. Piani paralleli e perpendicolari. Fasci di rette. Fasci di piani. Posizione reciproca di due rette nello spazio. Posizione reciproca di una retta e di un piano nello spazio. Posizione reciproca di due piani nello spazio. Distanza tra due punti. Distanza di un punto da una retta. Distanza di un punto da un piano. Distanza di una retta da un piano. Distanza tra due rette parallele. Distanza tra due piani paralleli. Distanza tra due rette sghembe.