

INGEGNERIA CIVILE A.A.2003/04

GEOMETRIA I

PROGRAMMA DEL CORSO

INSIEMI E FUNZIONI

Prime proprietà. Operazioni tra insiemi. Relazioni. Funzioni. Funzioni biunivoche. Operazioni.

SPAZI VETTORIALI \mathbb{R}^n

Prime definizioni. Sottospazi vettoriali. Dipendenza e indipendenza lineare di vettori. Basi e coordinate di un vettore. Dimensione.

MATRICI REALI

Prime definizioni. Operazioni: somma e prodotto per un reale. Prodotto di matrici. Rango di una matrice. Condizione per la indipendenza lineare di vettori. Metodo di riduzione di Gauss e sue applicazioni. Determinante. Proprietà dei determinanti. Sottomatrici e minori di una matrice. Teoremi di Laplace. Minori e rango di una matrice. Matrice aggiunta e matrice inversa di una matrice quadrata. Uso di matrici per i cambiamenti di base in \mathbb{R}^n .

Autovalori e autovettori di una matrice. Diagonalizzazione di una matrice.

SISTEMI LINEARI

Generalità sui sistemi lineari. Compatibilità di un sistema lineare. Sistemi lineari di n equazioni in n incognite. Teorema di Cramer. Sistemi lineari di m equazioni in n incognite. Teorema di Rouché-Capelli. Metodo di Gauss per la risoluzione di sistemi lineari. Sistemi lineari omogenei.

GEOMETRIA ANALITICA NEL PIANO

Definizione di vettore libero. Operazioni sui vettori liberi: somma, prodotto per uno scalare.

Rappresentazione cartesiana di vettori. Parallelismo e complanarità di vettori. Prodotto scalare.

Sistema di riferimento cartesiano ortogonale: coordinate di punto.

Equazione cartesiana ed equazioni parametriche di una retta; casi particolari. Parametri direttori. Coseni direttori. Intersezione e parallelismo di due rette. Fasci di rette. Perpendicolarità di due rette. Distanza di due punti e distanza punto-retta.

Circonferenza.

GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO

Vettori liberi nello spazio. Prodotto scalare. Prodotto vettoriale. Prodotto misto. Componente ortogonale di un vettore secondo una retta orientata. Proiezione ortogonale di un vettore su una retta e su un piano.

Sistema di riferimento cartesiano ortogonale: coordinate di punto.

Equazione cartesiana ed equazioni parametriche di un piano. Parallelismo di due piani. Fascio di piani. Equazioni parametriche e cartesiane di una retta nello spazio. Parametri direttori. Coseni direttori. Parallelismo tra rette. Parallelismo tra retta e piano. Complanarità di due rette. Angolo di due rette. Perpendicolarità tra rette. Perpendicolarità tra retta e piano. Angolo di retta e piano. Angolo di due piani. Perpendicolarità tra piani. Distanza di due punti. Distanza punto-piano. Distanza punto-retta. Distanza di due rette sghembe.

Sfera. Circonferenza dello spazio.

BIBLIOGRAFIA

G. Vaccaro-A. Carfagna-L. Piccolella. Lezioni di geometria e algebra lineare. *Zanichelli*

A. Carfagna-L. Piccolella. Complementi ed esercizi di geometria e algebra lineare. *Zanichelli*

M. Bordoni. Algebra lineare. *Progetto Leonardo*

M. Bordoni. Geometria analitica. *Progetto Leonardo*

A. Bichara-A. Del Fra. Geometria per la nuova laurea in Ingegneria. *L.S.D*

P. Maroscia. Geometria e algebra lineare. *Zanichelli*