

# **Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio.**

## **Corso di GEOMETRIA (Prof. A. Bichara)**

Programma d'esame.

### **INSIEMI E FUNZIONI.**

Prime proprietà. Operazioni tra insiemi. Relazioni ed applicazioni. Le applicazioni. Le relazioni definite in un insieme. Relazioni di equivalenza e partizioni.

### **MATRICI REALI**

Prime definizioni. Operazioni tra matrici. Determinante. Proprietà dei determinanti. Matrici invertibili. Rango di una matrice. Uso di matrici per i cambiamenti di base in  $\mathbb{R}^n$ .

### **SPAZI VETTORIALI $\mathbb{R}^n$**

Prime definizioni. Lineare dipendenza. Basi. Dimensione. Sottospazi. Prodotto scalare.

### **SISTEMI LINEARI.**

Introduzione ai sistemi lineari. Sistemi omogenei di ordine 2. Teorema di Cramer per sistemi di ordine 2. Generalità sui sistemi lineari. Sistemi lineari di  $n$  equazioni in  $n$  incognite. Cenni sul metodo di Gauss. Sistemi lineari di  $m$  equazioni in  $n$  incognite.

### **GEOMETRIA ANALITICA PIANA**

Coordinate nel piano. Definizione di vettore libero. Somma di vettori liberi. Prodotto di scalari per vettori liberi. Rappresentazione cartesiana di vettori. Parallelismo di vettori. Prodotto scalare. Equazione cartesiana di una retta. Casi particolari dell'equazione di una retta. Intersezione e parallelismo di due rette. Fasci di rette. Parametri direttori. Perpendicolarità di due rette. Distanza punto-retta. Circonferenza. Ellisse. Iperbole. Parabola.

### **GEOMETRIA ANALITICA SPAZIALE**

Coordinate e vettori nello spazio. Prodotto vettoriale. Equazione cartesiana di un piano. Parallelismo di due piani. Fasci di piani. Equazioni di una retta nello spazio. Parametri direttori di una retta. Parallelismo di rette. Complanarità di rette. Sintesi sulle mutue posizioni di rette. Angolo di due rette. Rette perpendicolari. Parallelismo di retta e piano. Perpendicolarità di retta e piano. Angolo di retta e piano. Angolo di due piani. Piani perpendicolari. Distanza punto-piano. Distanza punto-retta. Distanza di rette. Sfera. Ellissoide. Iperboloide ellittico. Iperboloide iperbolico. Paraboloide ellittico. Paraboloide iperbolico.

### **I GRUPPI**

Definizione.

### **I GRUPPI DI TRASFORMAZIONI**

Il prodotto di trasformazioni. Il gruppo  $S_n$  delle sostituzioni su  $n$  elementi.

### **TESTI:**

A. Bichara, A. Del Fra: GEOMETRIA per la nuova laurea in Ingegneria. LSD