

Sapienza Università di Roma

## **Programma del corso di Fondamenti di geometria**

per il corso di laurea in  
Tecniche per l'edilizia e il territorio  
per la professione del geometra

docente: Andrea Vietri

A.A. 2019-2020

### **Vettori e geometria nel piano cartesiano $Oxy$ .**

Sistema di riferimento  $\{\vec{u}, \vec{v}\}_O$ . Vettori geometrici e vettori numerici. Somma e differenza di vettori. Moltiplicazione di un vettore per uno scalare. Lunghezza di un vettore e distanza tra due punti. Punto medio. Versori. Prodotto scalare. Proiezione ortogonale di un vettore lungo un altro vettore. Angoli e prodotto scalare. Basi. Basi ortogonali.

### **Rette e coniche nel piano cartesiano.**

Equazione cartesiana ed equazioni parametriche di una retta. Vettore direttore. Distanza di un punto da una retta. Posizioni reciproche di due o più rette. Circonferenza. Parabola con vertice nell'origine.

### **Sistemi lineari e matrici.**

Matrici. Matrice incompleta e matrice completa di un sistema lineare. Teorema di Cramer. Determinante e matrice inversa (caso delle matrici di ordine 2 o 3). Matrici ortogonali (l'inversa è uguale alla trasposta).

**Cambiamenti di coordinate nel piano (isometrie).** Rotazioni e matrici ortogonali. Riflessioni. Traslazioni. Modifica delle equazioni di rette o di coniche a seguito di un'isometria.

### **Vettori e geometria nello spazio cartesiano $Oxyz$ .**

Definizioni basilari nello spazio coordinato. Vettori tridimensionali. Distanza tra punti. Prodotto scalare. Estensione al caso tridimensionale dei concetti già noti per il caso bidimensionale. Angoli e calcolo del coseno.

### **Rette e piani nello spazio cartesiano.**

Equazione cartesiana di un piano. Vettore perpendicolare a un piano. Distanza di un punto da un piano. Analogia col vettore perpendicolare a una retta nel riferimento  $Oxy$ . Equazioni cartesiane di una retta nello spazio. Equazioni parametriche di una retta. Rette sghembe.

**Isometrie nello spazio.** Angoli di Eulero. Decomposizione di un movimento rigido, con origine fissa e orientazione invariata, in tre rotazioni elementari.