

## FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

Corso di Laurea Specialistica in Architettura.

Corso di Matematica *I* (6 CFU) - a.a. 2013/2014.

Docente: prof. Diana Caponetti

1. I numeri reali e la retta reale. I numeri complessi.
2. Matrici. Operazioni con le matrici. Determinanti. Caratteristica di una matrice. Matrici inverse. Autovalori di una matrice ed autovettori.
3. Sistemi di equazioni lineari di  $m$  equazioni in  $n$  incognite. Teorema di Cramer. Teorema di Rouché-Capelli. Sistemi omogenei. Metodo di Gauss delle eliminazioni successive.
4. Lo spazio vettoriale  $R^n$ . Operazioni di addizione tra vettori e di prodotto esterno. Prodotto scalare. Definizione di combinazione lineare di vettori. Vettori linearmente indipendenti e vettori linearmente dipendenti, basi. Caratterizzazione dei vettori linearmente indipendenti.
5. Geometria analitica del piano. Lo spazio vettoriale  $R^2$ . Teorema di rappresentazione del prodotto scalare (con dim.). Parallelismo ed ortogonalità tra vettori. La retta, equazioni della retta, parallelismo e perpendicolarità tra rette.
6. Cambiamenti di riferimento nel piano.
7. Geometria analitica dello spazio. Lo spazio vettoriale  $R^3$ . Prodotto vettoriale. Equazioni parametriche e cartesiane della retta. Equazione del piano. Condizioni di parallelismo e di ortogonalità tra rette, tra piani e tra retta e piano.
8. Funzioni reali di variabile reale. Funzioni elementari e loro grafici. Operazioni sulle funzioni. Funzioni composte. Limiti di funzioni. Definizioni e operazioni con i limiti di funzioni. Teorema di unicità del limite. Teorema di compressione. Limiti notevoli. Funzioni continue. Teorema di Weierstrass.

9. Definizione di derivata. Relazione tra derivabilità e continuità (con dim.). Significato geometrico della derivata. Determinazione della retta tangente al grafico di una funzione. Derivate delle funzioni elementari. Operazioni con le derivate. Derivata delle funzioni composte.
10. Applicazioni delle derivate. Definizione di massimi e minimi relativi. Teorema di Fermat (con dim.). Punti del grafico di una funzione a tangente orizzontale: esempi. Teoremi di Rolle e di Lagrange e loro interpretazione geometrica. Teoremi di L'Hôpital.
11. L'integrale definito: interpretazione geometrica. Integrale definito di Riemann. Proprietà dell'integrale definito. Teoremi della media. Definizione di funzione integrale e Teorema fondamentale del calcolo integrale (con dim.). Definizione di primitiva. Formula fondamentale del calcolo integrale. Integrale indefinito. Integrali immediati. Integrali quasi immediati. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Calcolo di aree.

### **Bibliografia**

- [1] **P. Marcellini - C. Sbordone, Calcolo, Liguori editore, Napoli.**
- [2] P. Marcellini - C. Sbordone, Esercitazioni di Matematica, 1° volume, parte prima e parte seconda, Liguori editore, Napoli (consigliato).
- [3] Dispensa del docente.