

## FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

Corso di Laurea Magistrale in Architettura. Sede di Agrigento

Corso di Istituzioni di Matematiche I (6 CFU) - a.a. 2013/2014.

Docente: prof. Valeria Marraffa

1. I numeri reali e la retta reale. Massimo, minimo, estremo superiore ed estremo inferiore di insiemi numerici.

I numeri complessi. Forma algebrica e trigonometrica di un numero complesso. Piano complesso. Operazioni tra numeri complessi. Radici complesse di una equazione algebrica di secondo grado.

Bibliografia: [3, Capitolo 1], [3, Capitolo 2], [Appunti del docente].

2. Matrici. Definizione di matrice. Vettori riga, vettori colonna. Somma di matrici. Prodotto di uno scalare per una matrice. Prodotto di matrici (prodotto righe per colonne). Matrice trasposta.

Determinanti. Determinante di una matrice quadrata. Proprietà dei determinanti. Teorema di Binet. Caratteristica di una matrice. Operazioni elementari di riga. Inversa di una matrice e sue proprietà. Teorema di invertibilità (con dim.).

Bibliografia: [3, Capitolo 3], [2].

3. Sistemi di equazioni lineari. Sistemi di equazioni lineari Scrittura matriciale di un sistema di equazioni lineari. Sistemi di  $n$  equazioni lineari in  $n$  incognite. Metodo della matrice inversa. Regola di Cramer. Sistemi di  $m$  equazioni lineari in  $n$  incognite. Teorema di Rouché-Capelli. Sistemi omogenei. Metodo di Gauss delle eliminazioni successive.

Bibliografia: [3, Capitolo 4], [1].

4. Lo spazio vettoriale  $R^n$ . Operazioni di addizione tra vettori e di prodotto esterno. Definizione di combinazione lineare di vettori. [3, p.187].

Applicazioni lineari e matrici associate

Bibliografia: [3, Appendice al capitolo 3]

5. Geometria analitica del piano. Lo spazio vettoriale  $R^2$ . Prodotto scalare. Teorema di rappresentazione del prodotto scalare (con dim.). Parallelismo ed ortogonalità tra vettori. La retta, equazioni della retta, parallelismo e perpendicolarità tra rette.

Bibliografia: [3, Capitolo 5]

6. Geometria analitica dello spazio. Lo spazio vettoriale  $R^3$ . Prodotto vettoriale. Equazioni parametriche e cartesiane della retta. Numeri direttori di una retta. Equazione del piano. Condizioni di parallelismo e di ortogonalità tra rette, tra piani e tra retta e piano. Autovalori ed autovettori di una matrice.

Bibliografia: [3, Capitolo 6], [3, Appendice al capitolo 4].

7. Intorno circolare di un punto. Limiti di funzioni. Definizioni e proprietà fondamentali dei limiti di funzioni. Teorema di unicità del limite. Teorema di compressione. Limiti notevoli :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ , numero di Nepero. Funzioni continue. Teorema di Weierstrass.

Bibliografia: [3, Capitolo 8].

8. 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. Bibliografia: [3, Capitolo 10].

9. 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 ed di Lagrange e loro interpretazione geometrica. Teoremi di L'Hôpital.

Bibliografia: [3, Capitolo 11].

10. 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: [3, Capitolo 14 ], [3, Capitolo 15]

### **Bibliografia**

- [1] M. Boella, *Analisi Matematica I e Algebra lineare*, Ed. Pearson Italia
- [2] B. Bongiorno - L. Di Piazza, *Istituzioni di Matematiche I. Algebra lineare*, Libreria dello Studente, Palermo (consigliato).
- [3] **P. Marcellini - C. Sbordone, Calcolo, Liguori editore, Napoli.**
- [4] P. Marcellini - C. Sbordone, *Esercitazioni di Matematica*, 1 volume, parte prima e parte seconda, Liguori editore, Napoli (consigliato).
- [5] P. Odifreddi, *La Matematica del novecento*, Boringheri, Torino.
- [7] N. Sala - G. Cappellato, *Viaggio matematico nell'arte e nell'architettura*, Franco Angeli editore (consigliato).
- [8] Dispense del docente.