

## Matematica 1 – (Professori. Grossi e Malusa)

### Corso di laurea in Scienze dell' Architettura

**Obiettivi formativi:** acquisire familiarità con i principali concetti dell'analisi matematica, con i metodi di calcolo differenziale ed integrale, con i principali metodi dell'algebra lineare e con i modelli analitici della geometria del piano e dello spazio.

#### Programma del corso:

1. Numeri e piano cartesiano: insiemi e numeri, la retta reale ed il piano cartesiano.
2. Funzioni reali di una variabile reale: definizioni e primi esempi; funzioni limitate, funzioni monotone, funzioni pari, dispari, periodiche; operazioni tra funzioni, composizione; iniettività, suriettività, funzioni invertibili; traslazioni e dilatazioni; le funzioni elementari (funzioni lineari, valore assoluto, polinomi di secondo grado, radici quadrate e radici cubiche, potenze e radici n-sime, potenze con esponente reale, esponenziali e logaritmi funzioni trigonometriche).
3. Limiti e continuità: il concetto di limite, calcolo dei limiti, estensione del concetto di limite, asintoti; continuità, teoremi sulle funzioni continue, limiti con esponenziali e logaritmi; infinitesimi, infiniti, confronto; cenni sulle successioni numeriche.
4. Calcolo differenziale: il concetto di derivata, calcolo delle derivate; teoremi fondamentali del calcolo differenziale; derivate successive e formula di Taylor di ordine 2, convessità e concavità; studio del grafico di una funzione.
5. Integrali indefiniti: primitive, metodi di integrazione, integrazione delle funzioni razionali, integrazione delle funzioni trigonometriche, integrazione di funzioni irrazionali.
6. Integrali definiti: definizione di integrale definito, interpretazione geometrica e calcolo di aree; il teorema fondamentale del calcolo integrale; applicazioni (volume di un solido di rotazione, lunghezza di un arco di curva e area di una superficie di rotazione).
7. Vettori, matrici e sistemi lineari: vettori applicati e vettori liberi, lo spazio vettoriale  $V_n$ ; prodotto scalare e prodotto vettoriale; spazi e sottospazi vettoriali, dipendenza ed indipendenza lineare. Matrici, matrici quadrate: determinante e matrice inversa, rango di una matrice. Sistemi lineari. Autovalori ed autovettori.
8. Geometria analitica del piano e dello spazio: rette del piano, coniche, rette e piani dello spazio, quadriche.

#### Testi consigliati:

- G. Crasta, A. Malusa: Matematica 1 – Teoria ed esercizi. Pitagora Ed.
- P. Marcellini, C. Sbordone: Esercitazioni di matematica, vol. 1, parte I e II. Liguori Ed.