

## FACOLTÀ DI ARCHITETTURA

### Corso di Laurea in SPTUPA

Programma di Matematica e Statistica Applicata (8 CFU) a.a. 2013/2014

Docente: Prof. Diana Caponetti

1. Definizione di matrice. Vettori riga, vettori colonna. Operazioni con le matrici: somma di matrici, prodotto di uno scalare per una matrice e prodotto di matrici (prodotto righe per colonne). Determinanti. Matrici inverse. Caratteristica di una matrice.

Sistemi lineari di  $m$  equazioni in  $n$  incognite.

Forma matriciale  $\underline{A} \underline{X} = \underline{B}$ . Il metodo di Cramer per la risoluzione di sistemi di  $n$  equazioni in  $n$  incognite con determinante dei coefficienti diverso da zero. Il metodo di eliminazione di Gauss. Il teorema di Rouché-Capelli. Sistemi omogenei. [1]

2. Elementi di geometria analitica del piano. Lo spazio vettoriale  $R^2$ . Prodotto scalare. Teorema di rappresentazione del prodotto scalare (con dimostrazione). Criterio di ortogonalità tra vettori. La retta. Equazioni parametriche ed equazione cartesiana. Condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette. Luoghi geometrici del piano. Cenni di geometria analitica in  $R^3$ . [1]

3. Funzioni reali di una variabile. Funzioni elementari e loro grafici. Funzioni composte. Limiti di funzioni. Operazioni con i limiti. Forme indeterminate. Ordine di infiniti. Limiti notevoli. Funzioni continue. Teorema di Weierstrass. [1]

4. Definizione di derivata. Relazione tra derivabilità e continuità. Operazioni con le derivate. Derivate delle funzioni composte. Derivate delle funzioni elementari. Significato geometrico della derivata. Determinazione dell'equazione della retta tangente al grafico in un punto di ascissa assegnato.

Applicazioni delle derivate. Definizione di massimi e minimi relativi.

Teorema di Fermat (con dimostrazione). Test di monotonia. Studio del grafico di una funzione. [1]

5. L'integrale definito: interpretazione geometrica. Integrale definito di Riemann. Definizione di funzione integrale e Teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione). Definizione di primitiva. Integrale indefinito. Formula fondamentale del calcolo integrale. Integrali immediati. Integrazione per sostituzione. Integrazione per parti. Calcolo di aree. [1]
6. Funzioni reali di due variabili. Grafico e curve di livello. Paraboloide ellittico e paraboloidi iperbolico (o sella). Derivate parziali e gradiente. Definizione di massimo e minimo relativo. Ricerca di massimi e minimi vincolati. [Dispensa del docente]
7. Elementi di statistica. Organizzazione dei dati, calcolo di indici statistici. Rappresentazione grafica dei dati. Media aritmetica, varianza, deviazione standard. Regressione lineare. Il metodo dei minimi quadrati. Il coefficiente di correlazione. Distribuzione normale. Curva di Gauss. Elaborazione dei dati statistici con l'uso di Excel. [1], [ Dispensa del docente]

### **Libri di testo**

[1] **P. Marcellini - C. Sbordone, Elementi di Calcolo, Liguori editore, Napoli.**

[2] P. Marcellini - C. Sbordone, Esercitazioni di Matematica, 1<sup>o</sup> volume, parte prima e parte seconda, Liguori editore, Napoli (per consultazione).