

**Programma di massima del Corso di Algebra lineare  
a. a. 2011–2012**

Corso di Laurea in Informatica per il Management  
Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali

- $\mathbb{R}$ -spazi vettoriali: definizione ed esempi.
- Lo spazio vettoriale  $\mathbb{R}^n$ ; lo spazio vettoriale  $M_{m,n}(\mathbb{R})$  delle matrici  $m \times n$  ad entrate reali.
- Sottospazi vettoriali. Esempi e controesempi.
- Lo spazio vettoriale  $\mathbb{R}[x]$  dei polinomi in una variabile a coefficienti reali.
- Combinazioni lineari e generatori di uno spazio vettoriale.
- Spazi vettoriali finitamente generati: esempi e controesempi.
- Intersezione, unione e somma di sottospazi.
- Dipendenza e indipendenza lineare.
- Basi di uno spazio vettoriale. Esistenza di una base di uno spazio vettoriale finitamente generato.
- Dimensione di uno spazio vettoriale.
- Coordinate di un vettore rispetto ad una base.
- Somma diretta di sottospazi vettoriali.
- Formula di Grassmann e sue applicazioni.
- Applicazioni lineari tra spazi vettoriali: definizione, esempi e controesempi.
- Costruzione di applicazioni lineari, condizioni di esistenza e/o unicità.
- Studio di una applicazione lineare: nucleo e immagine. Iniettività e suriettività.
- Teorema delle dimensioni e sue conseguenze.
- Controimmagine di un vettore mediante una applicazione lineare. Varietà lineari
- Matrici associate ad una applicazione lineare.
- Rango di una matrice.
- Sistemi lineari.
- Teorema di Rouché Capelli.
- Operazioni elementari sulle righe di una matrice.
- Riduzione di una matrice in forma a scala: metodo di riduzione di Gauss. Applicazione alla risoluzione dei sistemi lineari.
- Sistemi lineari parametrici.
- Prodotto di matrici, composizione di applicazioni lineari.

- Matrici invertibili e calcolo dell'inversa di una matrice.
- Cambiamenti di base.
- Matrici simili.
- Determinante e sue proprietà.
- Autovalori e autovettori di un endomorfismo.
- Autospazi e loro proprietà.
- Polinomio caratteristico.
- Molteplicità algebrica e molteplicità geometrica di un autovalore e relazione fra di esse.
- Matrici diagonalizzabili: definizione, esempi, controesempi.
- Diagonalizzabilità di una matrice su  $\mathbb{R}$ : condizioni necessarie e sufficienti.
- Studio della diagonalizzabilità di una matrice dipendente da uno o più parametri.