



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## ALGEBRA LINEARE E STATISTICA I

**MARCO FRANCIOSI**

Anno accademico **2023/24**  
CdS **INGEGNERIA GESTIONALE**  
Codice **788AA**  
CFU **12**

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ALGEBRA LINEARE	MAT/03	LEZIONI	60	MARCO FRANCIOSI PAOLO GIULIETTI
STATISTICA I	MAT/06	LEZIONI	60	ANDREA AGAZZI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

ALGEBRA LINEARE: Al termine del corso lo studente avrà acquisito conoscenze in merito agli strumenti e alle metodologie riguardanti: calcolo con numeri complessi; nozioni base su spazi vettoriali (di dimensione arbitraria); nozioni base di algebra lineare; calcolo con le matrici; calcolo differenziale e integrale per funzioni di più variabili; teoria elementare di curve e superfici, e di calcolo vettoriale.

STATISTICA: Conoscenze relative ai concetti di base del calcolo delle probabilità (variabili aleatorie, funzioni di distribuzione, valore atteso), analizzare poi le applicazioni alle analisi statistiche (significatività dei test, errori, regressione e correlazione).

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Durante la prova scritta (4 ore), lo studente deve mostrare la propria conoscenza degli argomenti del corso rispondendo correttamente ad un test a risposta multipla, e svolgendo esercizi. Durante la prova orale, lo studente deve mostrare la propria conoscenza degli argomenti del corso esponendo correttamente le definizioni, i teoremi e le dimostrazioni, evidenziando comprensione degli argomenti.

I metodi di verifica sono :

- esame finale scritto
- esame finale orale
- test a risposta multipla ed esercizi da svolgere a casa

Lo studente può scegliere di sostenere separatamente l'esame relativo alla parte di Algebra Lineare e quello relativo alla parte di Statistica.

#### *Capacità*

ALGEBRA LINEARE: Al termine del corso lo studente sarà in grado di trattare in autonomia matrici, sistemi lineari, numeri complessi, problemi di ottimizzazione vincolata, e acquisirà familiarità con problematiche di tipo multivariato.

STATISTICA: Insegnare l'utilizzo corretto e consapevole degli strumenti matematici introdotti, in vista del loro impiego nello studio, nell'analisi e nell'approfondimento dei fenomeni fisici e chimici, e nella risoluzione dei problemi dell'ingegneria.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Saranno assegnati settimanalmente esercizi sugli argomenti svolti, per consentire allo studente di verificare il proprio livello di comprensione.

#### *Comportamenti*

Lo studente sarà pronto a studiare modelli in più variabili di fenomeni di natura economica, fisica, biologica, ecc, sviluppando capacità di studio individuale e in gruppo.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Lo studente verificherà la propria capacità di svolgimento degli esercizi assegnati settimanalmente confrontandosi con i colleghi e con il docente.

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

- Ottima conoscenza della matematica di base delle scuole superiori: polinomi, trigonometria, equazioni e disequazioni.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

- Calcolo differenziale e integrale per funzioni in una variabile

### Indicazioni metodologiche

Le lezioni sono frontali. Per imparare la materia si richiede

- frequenza delle lezioni frontali
- partecipazione alle discussioni in aula
- studio individuale
- lavoro di gruppo

La frequenza non è obbligatoria

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

ALGEBRA LINEARE: numeri complessi (operazioni con i numeri complessi, rappresentazione trigonometrica, equazioni di base); spazi e sottospazi vettoriali (definizioni principali, teorema di Grassmann); applicazioni lineari; nucleo e immagine; matrice associata ad un'applicazione lineare; determinanti; autovalori ed autovettori; prodotti scalari e matrici simmetriche; funzioni di più variabili; differenziale e derivate; teorema delle funzioni implicite; minimi e massimi; curve e superfici; integrali multipli; integrali curvilinei e di superficie; nozioni base di calcolo vettoriale. STATISTICA: Introduzione alla statistica descrittiva, Definizione di Media, Varianza, Deviazione standard, Covarianza e correlazione. Introduzione alla statistica inferenziale, Distribuzioni di probabilità discrete e continue. Esempi importanti. Valore atteso, Varianza e loro proprietà. Variabili aleatorie, Legge dei grandi numeri, Teorema del limite centrale, Stimatori, Intervalli di confidenza, Test statistici.

### Bibliografia e materiale didattico

MARCO ABATE- CHIARA DE FABRITIIS "Geometria analitica con elementi di algebra lineare" Ed. McGraw-HILL  
MARCO FRANCIOSI "Esercizi di Algebra lineare" Edizioni Esculapio  
GIUSTI ENRICO, Analisi Matematica II, Bollati Boringhieri

### Indicazioni per non frequentanti

Consultare le informazioni sul sito del corso.

### Modalità d'esame

L'esame consiste in:

- prova scritta di Algebra Lineare
- prova scritta di Statistica
- prova orale

Lo studente può affrontare le due prove scritte in un unico giorno o separatamente.

### Altri riferimenti web

<http://pagine.dm.unipi.it/~a008702/corso20.html>

### Note

Nessuna

Ultimo aggiornamento 28/07/2023 16:13