



# UNIVERSITÀ DI PISA

## MATEMATICA

MARCO ABATE

Academic year 2016/17  
Course SCIENZE NATURALI ED AMBIENTALI  
Code 266AA  
Credits 9

| Modules  | Area   | Type    | Hours | Teacher(s)                                        |
|----------|--------|---------|-------|---------------------------------------------------|
| MODULO I | MAT/01 | LEZIONI | 84    | MARCO ABATE<br>FILIPPO DISANTO<br>SAMUELE MONGODI |

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Lo studente che completerà con successo il corso avrà una solida conoscenza del linguaggio matematico, della geometria analitica in due e tre dimensioni, del calcolo differenziale e integrale in una variabile, e dell'algebra lineare; inoltre sarà a conoscenza dell'importanza di questi argomenti per l'analisi dei dati e la costruzione di modelli matematici.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

Nell'esame, scritto e orale, lo studente dev'essere in grado di mostrare la sua conoscenza degli argomenti trattati nel corso e le proprie abilità nel risolvere esercizi correlati.

Metodi:

- Esame orale finale
- Esame scritto finale
- Prove scritte intermedie (compitini)

Altre informazioni:

Gli studenti che superano almeno due delle prove scritte intermedie sono esentati dall'esame scritto finale.

#### Capacità

Saper risolvere sistemi lineari in qualsiasi numero di incognite.

Saper risolvere semplici problemi matematici usando il calcolo differenziale e integrale di una variabile.

Saper analizzare e utilizzare semplici modelli matematici di fenomeni naturali.

#### Modalità di verifica delle capacità

Nell'esame, scritto e orale, lo studente dev'essere in grado di mostrare la sua conoscenza degli argomenti trattati nel corso e le proprie abilità nel risolvere esercizi correlati.

Metodi:

- Esame orale finale
- Esame scritto finale
- Prove scritte intermedie (compitini)

Altre informazioni:

Gli studenti che superano almeno due delle prove scritte intermedie sono esentati dall'esame scritto finale.

#### Indicazioni metodologiche

Erogazione: frontale.

Metodo di studio:

- seguendo le lezioni
- studio individuale

Frequenza: non obbligatoria

Metodi d'insegnamento: lezioni ed esercitazioni.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

Numeri. Equazioni e disequazioni. Funzioni. Coordinate cartesiane e grafici. Vettori. Elementi di geometria analitica in due e tre dimensioni. Sistemi lineari e riduzione a scala. Spazio vettoriale  $\mathbb{R}^n$ , sottospazi, sistemi di generatori, indipendenza lineare, basi, dimensione. Applicazioni lineari, matrici, prodotto di matrici, matrice inversa, determinanti. Funzioni elementari. Metodo dei minimi quadrati. Elementary functions. Limiti e continuità. Derivate. Formule di derivazione. Funzioni crescenti e decrescenti; massimi e minimi. Funzioni convesse e concave. Studio di funzioni. La regola di de l'Hopital. Integrali definiti e indefiniti. I teoremi fondamentali del calcolo. Tecniche di integrazione. Integrali impropri. Concetti di base sulle equazioni differenziali. Il teorema di Cauchy-Kovalevskaya: esistenza e unicità delle soluzioni. The Cauchy problem: existence and uniqueness. Soluzione esplicita di semplici equazioni differenziali.

### Bibliografia e materiale didattico

M. Abate: Matematica e statistica. Seconda edizione. McGraw-Hill Italia, Milano, 2013.  
Dispensa su "Geometria analitica dello spazio".

### Modalità d'esame

Metodi:

- Esame orale finale
- Esame scritto finale
- Prove scritte intermedie (compitini)

Altre informazioni:

Per essere ammessi all'orale occorre aver superato un esame scritto o almeno due delle tre prove scritte intermedie. L'ammissione all'orale rimane valida per l'intero anno accademico fino al momento in cui lo studente si presenta all'orale.

Gli studenti che superano almeno due delle tre prove scritte intermedie sono esentati dall'esame scritto finale.

### Pagina web del corso

<http://www.dm.unipi.it/~abate>

Ultimo aggiornamento 21/01/2017 10:38