



# UNIVERSITÀ DI PISA

## ANALISI REALE

**VALENTINO MAGNANI**

Academic year	2018/19
Course	MATEMATICA
Code	551AA
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
ANALISI REALE	MAT/05	LEZIONI	42	VALENTINO MAGNANI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Conoscenza degli elementi fondamentali di teoria della misura e teoria dell'integrazione in spazi misurabili, comprendendo l'integrale di Lebesgue ed il confronto con la teoria di Riemann. Studio delle misure boreliane, di Radon, di Carathéodory e di Hausdorff. Conoscenza dei teoremi di Lusin, e di Egorov. Teoremi di Fatou, di Beppo Levi e di Lebesgue. Misure prodotto, teorema di Tonelli e di Fubini su spazi misurabili. Teorema di rappresentazione di Riesz, spazi di Lebesgue astratti, loro proprietà basilari, misure a valori in uno spazio di Banach, cenni all'integrale di Bochner, misure assolutamente continue rispetto ad un'altra misura e teorema di Radon-Nikodym. Teoremi di ricoprimento di Vitali, differenziabilità quasi ovunque delle funzioni monotone, funzioni assolutamente continue e a variazione limitata in spazi metrici, caratterizzazione delle funzioni assolutamente continue tramite il teorema fondamentale del calcolo. Misura e dimensione di Hausdorff, calcolo della dimensione di Hausdorff di frattali, mappe holderiane e misura di Hausdorff, uguaglianza tra misura di Hausdorff e misura di Lebesgue, formula dell'area nello spazio euclideo.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

La verifica dell'apprendimento avviene tramite un'unica prova orale che verte su tutto il programma d'esame. Qui sono richiesti tutti i risultati del corso, la capacità di saperli esporre e dimostrare, affrontando eventuali esercizi.

#### *Capacità*

Lo studente avrà acquisito la padronanza dei principali risultati di Analisi Reale, con il rigore necessario per un loro corretto utilizzo nei diversi campi della Matematica, quali l'Analisi Funzionale, la Teoria delle Probabilità e la Teoria Geometrica della Misura.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Tutti i risultati del corso sono sviluppati in modo autonomo, ovvero sono costruiti partendo dai fondamenti. Quindi la verifica delle capacità richiede che lo studente sia in grado di ricostruire il risultato più complesso partendo dalle basi. La capacità di risolvere eventuali esercizi rafforzerà tale verifica.

#### *Comportamenti*

Lo studente acquisirà la capacità di continuare anche autonomamente il percorso formativo, incentrandosi su sviluppi più avanzati dell'Analisi Reale. La parte di teoria della misura è propedeutica a varie specializzazioni quali la teoria delle probabilità, l'analisi funzionale e la teoria geometrica della misura.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

La verifica della comprensione e delle applicazioni dell'Analisi Reale avviene nella valutazione della corretta esposizione dei teoremi e delle loro dimostrazioni.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Anche se il corso si costruisce con concetti elementari, come quelli di funzione e di insieme, la conoscenza dei corsi di Analisi Matematica del primo e del secondo anno sono importanti, soprattutto in relazione agli esercizi e le applicazioni. Sono richieste anche la conoscenza dei primi risultati su spazi vettoriali e operatore lineari.





## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Corequisiti

Conoscere i primi elementi di Analisi Funzionale è di aiuto, sebbene non strettamente necessario.

### Indicazioni metodologiche

Il corso è costituito da lezioni frontali alla lavagna. Sebbene le lezioni in sostanza presentino tutto il programma del corso, lo studente dovrà integrare il programma con uno studio individuale che comprende anche gli esercizi dati a lezione e l'eventuale ausilio dei testi consigliati. La frequenza è fortemente consigliata.

### Programma (contenuti dell'insegnamento)

[Programma d'esame, a.a. 2018/2019](#)

### Bibliografia e materiale didattico

[Informazioni bibliografiche](#)

### Modalità d'esame

L'esame prevede una prova orale su tutto il programma d'esame. La prova richiede la precisa conoscenza dei risultati e dei teoremi del corso assieme alle loro dimostrazioni, ove siano previste. Potrà essere richiesta opzionalmente anche la risoluzione di esercizi.

### Pagina web del corso

[http://people.dm.unipi.it/magnani/Corsi/aa18\\_19-AnalisiReale/1819-AnalisiReale.html](http://people.dm.unipi.it/magnani/Corsi/aa18_19-AnalisiReale/1819-AnalisiReale.html)

*Ultimo aggiornamento 29/05/2019 07:54*