



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## PROBABILITÀ SUPERIORE

**DARIO TREVISAN**

Anno accademico	2022/23
CdS	MATEMATICA
Codice	560AA
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
PROBABILITÀ SUPERIORE	MAT/06	LEZIONI	42	MARIO MAURELLI DARIO TREVISAN

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Risultati principali sulla concentrazione della misura, con esempi e applicazioni motivanti in probabilità e statistica.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Prova orale.

Per i frequentanti: uno o più seminari da tenere durante il corso.

Per i non frequentanti: esame orale utile ad accertare la conoscenza dei vari elementi del corso.

#### *Capacità*

Comprensione della teoria e capacità di ragionamento sugli oggetti del corso.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Capacità di presentare in dettaglio, in sede d'orale, argomenti scelti della teoria nonché capacità di ragionamento sui vari elementi del corso.

#### *Comportamenti*

La/lo studente potrà acquisire capacità di ragionamento autonomo su metodologie matematiche avanzate per fenomeni aleatori.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

In sede di orale si richiede buona capacità di esposizione di argomenti scelti e ragionamento autonomo, oltre che la riproposizione di alcuni elementi appresi.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Conoscenze di base di teoria delle probabilità (il corso "Probabilità" è consigliato).

#### *Indicazioni metodologiche*

Metodi di insegnamento:

- lezioni frontali
- seminari tenuti dagli studenti

Attività di apprendimento:

- seguire le lezioni ed i seminari
- studiare individualmente

Presenza: consigliata

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

Argomenti principali:



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

1. Diseguaglianze elementari (Chernoff, Hoeffding, Bernstein) e applicazioni (lemma di Johnson-Lindenstrauss)
2. Dis. di Efron-Stein, funzioni a differenze limitata (dis. di McDiarmid) ed applicazioni
3. Dis. di Poincaré Gaussiane
4. Entropia e divergenza di Kullback-Leibler, formule di dualità
5. Dis. di Pinsker, dis. di Han
6. Dis. di Sobolev Logaritmiche
7. Dis. di trasporto/entropia (Marton, Talagrand)

Nella seconda parte del corso si concorderà uno tra una selezione di argomenti avanzati, tra i quali analisi sul cubo di Hamming, isoperimetria Gaussiana, processi empirici, grandi deviazioni, diseguaglianze PAC Bayesiane.

### Bibliografia e materiale didattico

Boucheron, Stéphane, Gábor Lugosi, and Pascal Massart. *Concentration inequalities: A nonasymptotic theory of independence*. Oxford university press, 2013.

### Modalità d'esame

Prova orale.

Ultimo aggiornamento 24/08/2022 17:42