



# UNIVERSITÀ DI PISA

---

## TEORIA DELLE CATEGORIE

**VALERIO MELANI**

Anno accademico 2019/20  
CdS MATEMATICA  
Codice 220AA  
CFU 6

| Moduli                 | Settore/i | Tipo    | Ore | Docente/i      |
|------------------------|-----------|---------|-----|----------------|
| TEORIA DELLE CATEGORIE | MAT/01    | LEZIONI | 42  | VALERIO MELANI |

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso vuole fornire agli studenti solide conoscenze sull'uso delle categorie in matematica, con particolare attenzione agli esempi provenienti dalla geometria, dalla topologia e dalla logica.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Piccolo seminario ed esame orale.

#### *Capacità*

Lo studente che completerà il percorso saprà usare con disinvoltura il linguaggio categoriale e sarà in grado di applicarlo nei vari campi della matematica.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Seminario su argomenti non estensivamente trattati durante le ore di lezione.

#### *Comportamenti*

Lo studente deve essere in grado di studiare in modo autonomo e di preparare un piccolo seminario su un argomento concordato con il docente.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Durante il seminario e in sede d'esame verrà valutata la capacità di esporre argomenti attinenti alle tematiche del corso.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Nozioni di base di algebra commutativa. Una conoscenza più avanzata di geometria e topologia può essere utile, ma non è indispensabile.

#### *Corequisiti*

Può essere utile seguire il corso di Istituzioni di Algebra (in modo particolare la parte di algebra omologica).

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

- Introduzione e motivazioni
- Prime definizioni: categorie, funtori, trasformazioni naturali. Costruzioni di base ed esempi.
- Proprietà universali, funtori (co)rappresentabili, lemma di Yoneda.
- Limiti, colimiti, esempi concreti.
- Aggiunzioni: esempi ed interazioni con (co)limiti, teorema del funtore aggiunto.
- Monadi e algebre. Il teorema di Barr-Beck.
- Categorie additive ed abeliane.
- Estensioni di Kan.
- Verso le infinito-categorie: motivazioni e prime costruzioni.



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Bibliografia e materiale didattico

- Mac Lane, Categories for the working mathematician
- Kashiwara and Shapira, Categories and sheaves
- Leinster, Basic category theory

### Modalità d'esame

Piccolo seminario ed esame orale.

*Ultimo aggiornamento 10/09/2019 12:16*