



# UNIVERSITÀ DI PISA

## ULTRAFILTRI E METODI NONSTANDARD

MAURO DI NASSO

Academic year	2018/19
Course	MATEMATICA
Code	230AA
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
ULTRAFILTRI E METODI NONSTANDARD/a	MAT/01	LEZIONI	42	MAURO DI NASSO

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

Lo studente che completerà con successo il corso conoscerà i risultati fondamentali della teoria infinita di Ramsey e una selezione rappresentativa dei risultati più rilevanti nell'ambito della combinatoria dei numeri che studia proprietà che dipendono dalla densità. Inoltre, conoscerà le nozioni di base dell'algebra sugli ultrafiltri e dell'analisi non standard, e sarà in grado di applicarle in combinatoria.

#### Modalità di verifica delle conoscenze

Per l'accertamento delle conoscenze, durante il corso saranno assegnati esercizi. Gli studenti invieranno le soluzioni per email al docente. Alcuni esercizi particolarmente rilevanti, saranno discussi a lezione con la partecipazione degli studenti.

#### Capacità

Al termine del corso:

- lo studente saprà utilizzare l'algebra dello spazio degli ultrafiltri su  $\mathbb{N}$  per affrontare problemi di teoria di Ramsey dei numeri.
- lo studente sarà in grado di applicare i metodi fondamentali dell'analisi nonstandard nella struttura discreta degli interi.

#### Modalità di verifica delle capacità

Modalità:

- Soluzione di problemi assegnati durante il corso.

#### Comportamenti

Al termine del corso:

- lo studente saprà utilizzare l'algebra dello spazio degli ultrafiltri su  $\mathbb{N}$  per affrontare problemi di teoria di Ramsey dei numeri.
- lo studente sarà in grado di applicare i metodi fondamentali dell'analisi nonstandard nella struttura discreta degli interi.

#### Modalità di verifica dei comportamenti

Modalità:

- Soluzione di problemi assegnati durante il corso.

#### Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Nessun particolare pre-requisito, oltre alle nozioni generali di base fornite dal primo biennio del corso di studi in Matematica.

#### Corequisiti

Nessun particolare corequisito.

#### Prerequisiti per studi successivi



# UNIVERSITÀ DI PISA

Questo insegnamento non costituisce un requisito per corsi successivi.

## Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali, seminari degli studenti.

## Programma (contenuti dell'insegnamento)

Ultrafiltri e algebra nello spazio degli ultrafiltri. Teorema di Ramsey, Teorema di Hindman, Teorema di van der Waerden e loro conseguenze. Teorema di Rado. Metodi nonstandard: i numeri iperreali e ipernaturali. Teorema di Jin. Selezione di argomenti di dinamica topologica discreta in combinatoria e di teoria infinita di Ramsey.

## Bibliografia e materiale didattico

Hindman-Strauss, Algebra in the Stone-Cech compactification

Mac Cutcheon, Elemental Methods in Ergodic Ramsey Theory

Di Nasso-Goldblatt-Lupini, Nonstandard methods in Ramsey Theory and Combinatorial Number Theory

## Modalità d'esame

Modalità:

- Soluzione di problemi assegnati durante il corso.
- Seminario finale
- Esame orale finale

## Pagina web del corso

<http://people.dm.unipi.it/dinasso/ultra-19.html>

Ultimo aggiornamento 05/10/2018 00:31