Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Paolo
Cognome	Salvatore

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Complementi di topologia algebrica a analisi dati
Inglese	Algebraic topology and topological data analysis

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2026/2027
	○ L ◉ LM ○ LM CU
CdS	Laurea Magistrale in Matematica Pura ed Applicata
Codice	8068574
Canale	
CFU	8
Lingua	Italiano/inglese

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Scheda Insegnamento

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	OBIETTIVI FORMATIVI: Apprendimento delle nozioni di base di topologia algebrica e dell'analisi topologica dei dati. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Saper affrontare nuove tipologie di problemi con le nozioni apprese CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Capacità di applicare le nozioni apprese per analizzare insiemi di dati. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Riconoscere quali strumenti vadano applicati in un problema di analisi dei dati
Inglese	LEARNING OUTCOMES: Learning basic notions of algebraic topology and topological data analysis. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: To be able to solve new types of problems using the notions from the course APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Skill to apply these notions to the analysis of data. MAKING JUDGEMENTS: Recognize the tools that need to be applied in a problem of data analysis

Prerequisiti

Italiano	Nozioni di base di Topologia e di Algebra.
Inglese	Basic notions of topology and algebra

Programma

Italiano	Complessi simpliciali. Complessi di catene. Gruppi di omologia. Sequenze esatte. Omologia persistente. Applicazioni all'analisi dati.
Inglese	Simplicial complexes. Chain complexes. Homology groups. Exact sequences. Persistent homology. Applications of topological data analysis.

Modalità di valutazione

- [ ] Prova scritta
- [x] Prova orale
- [ ] Valutazione in itinere
- [ ] Valutazione di progetto
- [ ] Valutazione di tirocinio
- [ ] Prova pratica
- [ ] Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	Lezioni frontali. Seminari aggiuntivi. Esercitazioni. Verifica tramite colloquio orale. La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri: Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezza nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio. 18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi, sintesi e autonomia di giudizio sufficienti.
Inglese	Classroom lectures. Additional talks. Exercise sessions. Oral exam. The final test will be evaluated according to the following rules: "Non idoneo": major gaps about knowledge and understanding of the topics: limited abilities of synthesis, analysis and autonomy of judgment 18-20: barely sufficient knowledge and understanding of the topics, eventually with imperfections. Sufficient ability of analysis and synthesis and autonomy of judgment.

Testi adottati

Italiano	Testo consigliato. Edelsbrunner, Harer. Computational topology, an introduction. Duke University.
Inglese	Text book. Edelsbrunner, Harer. Computational topology, an introduction. Duke University.

Bibliografia di riferimento

Italiano	Carlsson, Topology and data, Bulletin AMS 2009 Volume 46, Number 2, April 2009, Pages 255–308. Pagina web di Bubenik su analisi topologica dei dati https://people.clas.ufl.edu/peterbubenik/intro-to-tda/ Dlotko, Computational and applied topology, tutorial, https://arxiv.org/pdf/1807.08607.pdf
Inglese	Carlsson, Topology and data, Bulletin AMS 2009 Volume 46, Number 2, April 2009, Pages 255–308. Bubenik's home page on Topological Data Analysis https://people.clas.ufl.edu/peterbubenik/intro-to-tda/ Dlotko, Computational and applied topology, tutorial, https://arxiv.org/pdf/1807.08607.pdf

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni frontali
Inglese	Classroom lectures

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	In presenza.
Inglese	Live lectures.