

Argomenti di Geometria e Topologia

D.L. Ferrario & M. Spreafico

<davide.ferrario@unimib.it>, <mauro.spreafico@unisalento.it>

Open Day

18 Maggio 2020

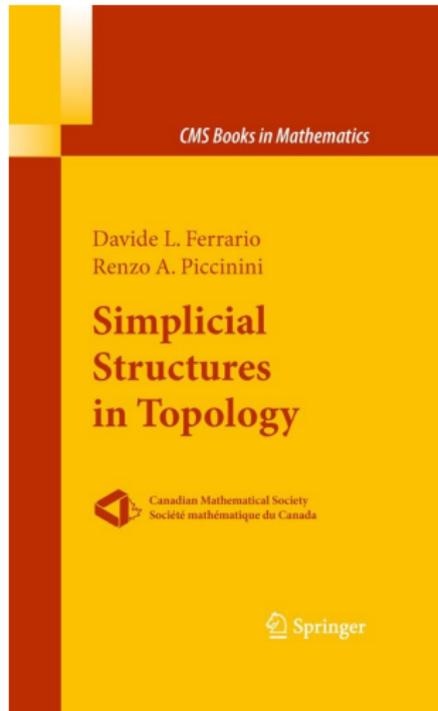
Dipartimento di Matematica e Applicazioni
Università di Milano-Bicocca



1. Contenuti (corso monografico)

- complessi simpliciali
- omologia e coomologia dei poliedri
- varietà triangolabili
- applicazioni all'analisi di dati (omologia persistente) e ai sistemi dinamici
- argomenti classici nella topologia algebrica dei complessi simpliciali
- teorie di omologia, coomologia e aspetti della teoria di omotopia

Prerequisiti: Corsi di base di geometria e algebra della Laurea Triennale (biennio), flessibili.



2. Cosa: Eulero, Poincaré e le strutture simpliciali

- Formula di Eulero: $v - s + f = 2$.
- Generalizzazione per superfici: $\chi(S) = v - s + f$ è un *invariante* delle superfici.
- In generale: il problema della *classificazione* delle varietà chiuse, la Congettura di Poincaré (la prima versione per sfere in omologia, e il Teorema di Perelman per sfere in omologia semplicemente connesse).
- Generalizzazioni: categorie, complessi simpliciali astratti, insiemi simpliciali.
- Applicazioni: analisi di dati, omologia computazionale, omologia persistente, sistemi dinamici. (*A seconda dell'interesse*).

3. Come e perché

- Lingua: italiano o inglese (a richiesta).
- Esame: orale, maturità e autonomia per seminario.
- Motivazioni:
 - ➔ *Why not?* Importanza di un approccio multi-disciplinare.
 - ➔ Rilevanza culturale delle teorie di (co)omologia e della topologia algebrica.
 - ➔ Possibili applicazioni, interessanti per l'analisi qualitativa di dati e il ruolo di queste tecniche in altre discipline (analisi, algebra, ...)
 - ➔ Aspetti computazionali e combinatorici (facoltativi ma interessanti).
 - ➔ Applicazioni e *profit*

ULTERIORI INFORMAZIONI (SITO DELL'ANNO SCORSO):
<http://staff.matapp.unimib.it/~ferrario/agt-2019b>