



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Argomenti di Geometria e Topologia

2223-1-F4001Q083

---

#### Obiettivi

L'obiettivo del corso è di affrontare alcuni argomenti classici nella topologia algebrica dei complessi simpliciali, introducendo teorie di omologia, coomologia e alcuni aspetti della teoria di omotopia, con alcune applicazioni recenti.

#### Contenuti sintetici

Complessi simpliciali, omologia e coomologia dei poliedri, varietà triangolabili, gruppi di omotopia, applicazioni all'analisi di dati e ai sistemi dinamici.

#### Programma esteso

Richiami su spazi topologici, connessione e compattezza. Spazi topologici euclidei, e spazi di funzioni. Cenni sulle categorie e i diagrammi di push-out. Complessi simpliciali. Complessi di catene. Assiomi per l' omologia. Introduzione all'algebra omologica. Categoria dei poliedri. Omologia dei poliedri. Varietà triangolabili.

Prodotti di poliedri. Coomologia di poliedri. L'anello in coomologia, il prodotto cap. Superfici e classificazione. Dualità di Poincaré. Gruppo fondamentale di poliedri. Gruppo fondamentale e omologia. Gruppi di omotopia. Teoria di ostruzione. Applicazioni: omologia computazionale, omologia persistente, analisi di dati e sistemi dinamici.

#### Prerequisiti

Corsi di base di geometria e algebra della Laurea Triennale.

## **Modalità didattica**

Lezioni frontali

## **Materiale didattico**

Munkers, J.R., "Elements of algebraic topology", Addison-Wesely Pub. 1984

Ferrario, Piccinini, "[Simplicial structures in topology](#)". CMS Books in Mathematics, Springer, New York, 2011. xvi+243 pp. ISBN: 978-1-4419-7235-4

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

1S

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

Esame orale, sul contenuto del corso, approfondimenti, rielaborazione ed esposizione personale.

Una parte integrante dell'esame sarà costituita dall'esposizione di un argomento teorico, che ogni studente dovrà concordare anticipatamente con il docente.

In occasione di ogni appello d'esame, il calendario dettagliato degli esami individuali, comprensivi delle esposizioni teoriche, verrà anch'esso concordato anticipatamente col docente.

Durante l'orale è possibile che venga chiesta la risoluzione di esercizi semplici, e rilevanti con il programma svolto, assieme alla discussione degli aspetti teorici. Il voto è complessivo, senza che ci siano voti disgiunti per la capacità di risolvere esercizi o di affrontare argomenti teorici.

Sintetizzando: la data e il contenuto dell'esposizione parte dell'esame vanno concordati prima con il docente.

Il voto è in trentesimi, ed esprime una valutazione complessiva di tutto ciò che concorre al raggiungimento degli obiettivi formativi sopra descritti. Cioè, è frutto di una valutazione complessiva delle varie caratteristiche della prova. Per esempio: chiarezza, rigore, autonomia di giudizio, capacità di scegliere esempi e di illustrare l'argomento in modo efficace.

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento.

## Sustainable Development Goals

SALUTE E BENESSERE | IMPRESE, INNOVAZIONE E INFRASTRUTTURE

---