



Scuola Superiore di Catania

Corso Specialistico

Classe delle Scienze Umanistiche e Sociali

Ambito Scienze e Tecnologie

a.a. 2022-2023

Algebra omologica

Prerequisiti

Conoscenze di base di Algebra

Obiettivi formativi

Presentazione di un argomento importante e trasversale per Algebra e Geometria, che non è presente nei corsi istituzionale offerti dai CdL in Matematica.

Contenuti delle lezioni

Categorie. Morfismi. Monomorfismi ed epimorfismi. Funtori. Trasformazioni naturali. Funtori rappresentabili. Lemma di Yoneda. Prodotti in una categoria. Limiti in una categoria.

Categorie additive. Complessi. Morfismi di complessi. Categoria dei complessi. Funtori additivi. Equivalenze di omotopia.

Nucleo, conucleo, immagine e coimmagine. Categorie abeliane. Omologia di complessi. Quasi isomorfismi. Teorema di Freyd-Mitchell. Sequenze esatte corte.

Operatori di omotopia. Mappe omotopiche. Funtori esatti a sinistra o a destra. Oggetti iniettivi. Risoluzioni iniettive. Oggetti proiettivi e risoluzioni proiettive. Dimensione omologica.

Funtori derivati. Sequenza esatta lunga sui funtori derivati. Funtore Ext. Estensioni. Categoria degli R-moduli. Prodotto tensoriale. Funtore Tor. Moduli piatti.

Fasce. Coomologia dei fasci. Coomologia di Čech. Complessi doppi. Complesso totale di un complesso doppio.

Testi consigliati:

Pierre Schapira - "Categories and Homological Algebra" - <https://webusers.imj-prg.fr/~pierre.schapira/LectNotes/indexLN.html>

Gelfand, Manin - "Methods of homological algebra" - Springer Monographs in Mathematics



Robin Hartshorne - "Algebraic Geometry" - Springer Graduate Texts in
Mathematica n. 52

Hilton, Stammbach - "A Course in Homological Algebra" - Springer Graduate
Texts in Mathematica n. 4

Metodologia didattica

Lezioni frontali

Modalità della verifica finale di apprendimento

Esercizi assegnati durante il corso ed esame orale finale che può consistere
anche in un seminario tenuto dallo studente.