



UNIVERSITÀ DI PISA ISTITUZIONI DI ALGEBRA

TAMAS SZAMUELY

Anno accademico	2020/21
CdS	MATEMATICA
Codice	134AA
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ISTITUZIONI DI ALGEBRA	MAT/02	LEZIONI	63	TAMAS SZAMUELY

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Apprendimento di alcuni risultati e concetti dell'algebra commutativa e dell'algebra omologica.

Modalità di verifica delle conoscenze

Svolgimento degli esercizi per casa durante l'anno ed esame orale o esame finale orale approfondito.

Capacità

Saper affrontare un problema di algebra commutativa ed omologica e poter utilizzare questi risultati nello studio di problemi in topologia algebrica o geometria algebrica.

Modalità di verifica delle capacità

Svolgimento degli esercizi per casa durante l'anno ed esame orale o esame finale orale approfondito.

Comportamenti

Il corso prevede di saper seguire delle lezioni, prendere e rielaborare gli appunti, svolgere gli esercizi.

Modalità di verifica dei comportamenti

Svolgimento degli esercizi per casa durante l'anno ed esame orale o esame finale orale approfondito.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

Sono considerati propedeutici i seguenti insegnamenti: aritmetica, algebra 1, algebra 2, geometria e algebra lineare, geometria 2, analisi 1. In particolare si suppone che lo studente abbia qualche conoscenza (definizione e proprietà di base) dei seguenti argomenti: moduli su anelli commutativi unitari, prodotto tensoriale, noetherianità e condizione sulle catene ascendenti, ideali primi e ideali massimali, anelli locali, estensione di campi, gruppo di Galois, determinanti, polinomio caratteristico e teorema di Cayley-Hamilton, elementi di base di topologia generale, lemma dei 5 e lemma del serpente.

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali ed esercizi per la casa.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Nozioni di dimensione di un anello commutativo. Hauptidealsatz di Krull e applicazioni: teorema della dimensione di un'intersezione.

Successioni regolari, anelli locali regolari, caratterizzazioni equivalenti.

Completamento, lemma di Artin-Rees, anelli di Cohen. Struttura degli anelli locali regolari completi. Vettori di Witt.

Cenni di base di algebra omologica: complessi, successioni esatte lunghe, funtori derivati, Ext e Tor. Dimensione omologica, caratterizzazione omologica degli anelli regolari.



UNIVERSITÀ DI PISA

Liscezza: liscezza e differenziali, liscezza e regolarità, liscezza e separabilità, liscezza e anelli di Cohen. Omologia di Hochschild, caratterizzazione delle algebre lisce con l'omologia di Hochschild. Teorema di Hochschild-Kostant-Rosenberg.

Bibliografia e materiale didattico

Weibel: Introduction to homological algebra

Atiyah-MacDonald: Introduzione all'algebra commutativa

Eisenbud, Commutative algebra with a view toward algebraic geometry

Rotman: Introduction to homological algebra

Indicazioni per non frequentanti

Oltre il materiale bibliografico indicato chi non frequenta puo` aiutarsi con i testi degli esercizi assegnati durante l'anno e con il registro delle lezioni.

Modalità d'esame

Svolgimento degli esercizi per casa durante l'anno ed esame orale o esame finale orale approfondito.

Ultimo aggiornamento 04/08/2020 09:05