



Scuola Superiore di Catania

Corso Specialistico

a.a. 2023-2024

Introduzione alla Geometria Algebrica

Eventuali prerequisiti

Consigliata perlomeno la frequenza ai corsi di Geometria 2 ed Elements of Advanced Geometry tenuti presso il Corso di Laurea in Matematica Triennale di Unict.

Obiettivi formativi

Obiettivo del corso è rendere gli studenti familiari con alcuni fondamentali strumenti di base dell'algebra commutativa e della geometria algebrica, in particolare curve algebriche piane e studio geometrico proiettivo delle funzioni razionali su di esse (Teorema di Riemann – Roch, curve canoniche, ecc.). Uno degli obiettivi sarà anche quello di avvicinare gli studenti ad alcuni semplici ma significativi problemi enumerativi (Formule di Pluecker, Teorema di Riemann - Hurwitz, ecc.). Lo scopo finale è quello di presentare agli studenti alcuni possibili problemi di ricerca sulle curve algebriche che possano essere alla loro portata.

Contenuti del corso

Modulo 0: introduzione con richiami di prerequisiti per arrivare a coprire le seguenti nozioni: spazi affini e spazi proiettivi, teoria basica dell'eliminazione, teorema degli zeri, chiusi di Zariski, insiemi irriducibili, funzioni regolari, funzioni razionali, morfismi, mappe razionali, curve piane affini e proiettive;

Modulo 1: prodotto di varietà, teorema fondamentale dell'eliminazione, morfismi finiti, DIMENSIONE, forma di Cayley e grado di una varietà, PUNTI LISCI E PUNTI SINGOLARI DI UNA VARIETA', SERIE DI POTENZE;

Modulo 2: RAMI DI UNA CURVA AFFINE, intersezioni di curve piane affini, teorema di Bézout, sistemi lineari di curve piane proiettive, Teorema di Noether e applicazioni, RISOLUZIONE DELLE SINGOLARITA', DIVISORI, EQUIVALENZA LINEARE e SERIE LINEARI SU UNA CURVA, TEOREMA di RIEMANN ROCH.

Conclusione: studio di curve canoniche dei generi bassi, cenno ad alcuni risultati generali sulle curve canoniche e ad alcuni problemi di ricerca. Nello svolgimento del corso si seguirà il testo di Ciro Ciliberto "*An Undergraduate Primer in Algebraic Geometry*", cui gli allievi potranno fare riferimento per tutti i dettagli che, per mancanza di tempo, verranno omessi nelle lezioni frontali. In maiuscolo sono segnati gli argomenti che verranno trattati con maggiore dovizia di particolari.



Metodologia didattica

Lezioni frontali. Assegnazione di esercizi e successiva discussione delle soluzioni con i partecipanti.

Modalità della verifica finale di apprendimento

Colloquio orale sui principali contenuti del corso.