



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Matematica e Informatica		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2023/2024		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2023/2024		
<b>CORSO DILAUREA MAGISTRALE</b>	MATEMATICA		
<b>INSEGNAMENTO</b>	GEOMETRIA ALGEBRICA		
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B		
<b>AMBITO</b>	50398-Formazione teorica avanzata		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	17205		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	MAT/03		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	KANEV VASSIL	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>			
<b>CFU</b>	6		
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	94		
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	56		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	1		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>KANEV VASSIL</b> Lunedì 14:00 16:00 Dipartimento di matematica e informatica Studio n.215, in presenza, e tramite TEAMS a distanza. Il codice di accesso e' wdprnip. Consultare <a href="https://sites.unipa.it/kanev/">https://sites.unipa.it/kanev/</a> . Giovedì 14:00 16:00 Dipartimento di matematica e informatica Studio n.215, in presenza, e tramite TEAMS a distanza. Il codice di accesso e' wdprnip. Consultare <a href="https://sites.unipa.it/kanev/">https://sites.unipa.it/kanev/</a> .		

DOCENTE: Prof. VASSIL KANEV

<b>PREREQUISITI</b>	Per seguire il corso lo studente deve avere padronanza dei seguenti concetti: 1. Algebra: anelli commutativi, ideali, omomorfismi di anelli, anelli quozienti, ideali primi, ideali massimali, campi, campo delle frazioni di domini di integrità, anelli di polinomi. 2. Geometria: spazio affine, spazio proiettivo, spazi topologici, applicazioni continue, omeomorfismi.
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	1. Conoscenza e capacità di comprensione. Nel corso di Geometria Algebrica si acquisiscono gli strumenti basilari della teoria delle varietà algebriche, legata allo studio delle soluzioni di sistemi di equazioni polinomiali. Si acquisisce un metodo di ragionamento rigoroso e la capacità di utilizzare il linguaggio specifico ed i metodi propri di questa disciplina. 2. Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Gli obiettivi formativi vengono raggiunti tramite la risoluzione di problemi inerenti agli argomenti svolti. Lo studente sarà in grado di leggere e capire testi più avanzati e sarà in grado di orientarsi nelle varie applicazioni della Geometria algebrica in altre aree scientifiche. 3. Autonomia di giudizio. Acquisire le metodiche disciplinari ed essere in grado di costruire e sviluppare argomentazioni logiche con una chiara identificazione di assunti e conclusioni. Essere in grado di riconoscere dimostrazioni corrette e d'individuare ragionamenti fallaci. 4. Abilità comunicative. Capacità di esporre sia ad interlocutori specialisti che a non specialisti le nozioni apprese, i problemi ad esse connessi, le idee ed i metodi di soluzione dei problemi, utilizzando il linguaggio chiaro, sintetico e rigoroso, specifico della disciplina. 5. Capacità d'apprendimento. Si ottiene la capacità d'applicare le conoscenze acquisite durante il corso con un alto grado d'autonomia. Tali conoscenze sono prerequisito per ulteriori approfondimenti nella disciplina e per la consultazione della letteratura specializzata che riguarda l'utilizzo dei metodi della Geometria algebrica in vari ambiti scientifici.
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	L'esame finale consiste di una prova orale. Durante la prova orale lo studente dovrà rispondere ad un minimo di tre domande sugli argomenti oggetto del programma e dovrà anche svolgere almeno uno degli esempi proposti durante le ore di esercitazione. Vanno valutati il livello di padronanza degli argomenti dell'insegnamento, l'abilità di presentarli tramite dimostrazioni rigorose, la proprietà di linguaggio specifico della disciplina. Descrizione dei metodi di valutazione - Valutazione eccellente: voto 30-30 e lode. Esito: ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti. - Valutazione molto buono: voto 26-29. Esito: Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti. - Valutazione buono: voto 24-25. Esito: conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti. - Valutazione soddisfacente: voto 21-23. Esito: non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, soddisfacente proprietà di linguaggio, modesta capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. - Valutazione sufficiente: voto 18-20. Esito: le conoscenze degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico sono almeno elementari, minima capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. - Valutazione insufficiente. Esito: non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento.
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	Presentare i concetti fondamentali elementari della teoria della risoluzione di sistemi di equazioni polinomiali. La Geometria Algebrica studia queste soluzioni da un punto di vista globale, mediante la teoria delle varietà algebriche. Si definiranno le varietà algebriche e si tratterà di alcune loro importanti proprietà.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	32 ore di lezione frontale 24 ore di esercitazione 94 ore di studio personale
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	Testo di riferimento (è consigliata qualsiasi edizione del testo): K. Hulek, Elementary Algebraic Geometry, Amer. Math. Soc., Student Mathematical Library Vol.20 (2003). Testi consigliati (sono consigliate qualsiasi edizioni dei testi): I.R.Shafarevich, Basic Algebraic Geometry Vol. 1, Springer-Verlag, (1994) G. Kempf, Algebraic Varieties, Cambridge University Press. (1993)

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
8	Insiemi algebrici affini. Topologia di Zariski. Scomposizione in insiemi irriducibili. Teorema di Hilbert degli zeri.
4	Algebra di funzioni polinomiali. Applicazioni polinomiali. Funzioni razionali.

## PROGRAMMA

<b>ORE</b>	<b>Lezioni</b>
4	Insiemi algebrici proiettivi e ideali omogenei. Insiemi quasiproiettivi. Teorema degli zeri nel caso proiettivo. Ipersuperfici proiettive.
8	Fasci di funzioni. Varieta' algebriche. Morfismi. Varieta' di Grassmann.
8	Prodotto cartesiano di varieta' algebriche. Varieta' di Segre, Teorema dell'immagine di varieta' proiettive. Morfismo di Veronese. Esistenza di soluzioni non banali di sistemi polinomiali omogenei.

  

<b>ORE</b>	<b>Esercitazioni</b>
8	Insiemi algebrici affini. Insiemi irriducibili. Applicazioni polinomiali. Isomorfismo. Funzioni razionali.
2	Insiemi algebrici proiettivi.
7	Varieta' algebriche.
7	Varieta' quasi proiettive.