

## MAT-513: Geometría Algebraica

### Identificación

Asignatura:	Geometría Algebraica
Sigla:	MAT-513
Area Curricular:	Geometría-Topología
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Séptimo-Décimo Semestre, Ciclo de Orientación
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-411
Carreras destinatarias:	Matemática

### Problema (Por qué)

Es una asignatura optativa del ciclo de orientación, de modo que tiene fundamentos basados en las variedades, ideales, conjuntos algebraicos y teoremas fundamentales que permiten al estudiante profundizar las nociones de la geometría diferencial probablemente hasta plantear temas de investigación.

### Objeto de la Materia

Los objetos de la asignatura son las variedades afines, variedades proyectivas y Curvas algebraicas.

### Objetivos Generales

Desarrollar, como una consistente introducción al importante y fértil campo de la Geometría Algebraica, elementos de la Teoría de Curvas Algebraicas, sin apelar a demasiados prerrequisitos.

### Programa sintético

Conjuntos Algebraicos Afines. Variedades afines. Propiedades Locales de las Curvas Planas. Variedades Proyectivas. Curvas Proyectivas Planas.

### Contenidos analíticos

1. *Conjuntos Algebraicos Afines:* 1.1 Algunas nociones preliminares 1.2 Espacios afines y Conjuntos Algebraicos 1.3 El Ideal de un Conjunto de Puntos 1.4 El Teorema Fundamental de Hilbert 1.5 Componentes Irreducibles de un Conjunto Algebraico 1.6 Subconjuntos Algebraicos del Plano 1.7 Teorema de ceros de Hilbert 1.8 Condiciones de finitud 1.9 Elementos enteros 1.10 Cuerpos de Extensión
2. *Variedades afines:* 2.1 Anillo de Coordenadas 2.2 Aplicaciones Polinómicas 2.3 Cambios de Coordenadas 2.4 Funciones Racionales y Anillos Locales 2.5 Anillos de valoración discreta 2.6 Formas 2.7 Operaciones con Ideales 2.8 Ideales con finitos ceros 2.9 Módulo Cociente y Sucesiones Exactas 2.10 Módulos Libres
3. *Propiedades Locales de las Curvas Planas:* 3.1 Puntos Múltiples y Rectas Tangentes 3.2 Multiplicidades y Anillos Locales 3.3 Números de Intersección

4. *Variedades Proyectivas*: 4.1 Espacio Proyectivo 4.2 Conjuntos Algebraicos Proyectivos 4.3 Variedades Afines y Proyectivas 4.4 Espacio Multiproyectivo
5. *Curvas Proyectivas Planas*: 5.1 Definiciones 5.2 Sistemas Lineales de Curvas 5.3 Teorema de Bezout 5.4 Puntos múltiples 5.5 Teorema Fundamental de Max Noether 5.6 Aplicaciones
6. *Contenido Adicional Tentativo*: 6.1 Variedades 6.2 Morfismos y Aplicaciones Racionales 6.3 Resolución de Singularidades

### Modalidad de Evaluación

La evaluación es *formativa periódica y sumativa*, los exámenes parciales o finales pueden ser escritos u orales.

Examen	Temas	Ponderación
Primer Parcial	Capítulo(s) 1	20 %
Segundo Parcial	Capítulo(s) 2 y 3	20 %
Tercer Parcial	Capítulo(s) 4 y 5	20 %
Examen Final	Todos los Capítulos	25 %
Prácticas	Todas	15 %
Recuperatorio <sup>1</sup>	Sobre el examen dado	El mismo del examen dado <sup>2</sup>
		100 %

### Métodos y Medios

Los métodos de aplicación del proceso curricular de la materia están contenidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje centrada en el alumno para lograr un aprendizaje *significativo* con razonamientos *inductivos* y *deductivos* y un aprendizaje por *descubrimiento programado, orientado, puro libre y al azar* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa*, y entre los medios tenemos a docentes calificados con post grados en Matemática y en Educación, una biblioteca especializada con textos de todas las materias, servicio de internet, equipos educativos y una educación personalizada.

### Bibliografía

- [1] William Fulton, *Curvas Algebraicas*, Editorial Reverté.
- [2] Shafarevich, *Basic Algebraic Geometry*, Springer–Verlag.
- [3] Birkhoff, Mac Lane, (1967), *Algebra*, The Macmillan Company, New York.

<sup>1</sup>Se puede recuperar cualquier examen parcial ó final

<sup>2</sup>La nota del examen de recuperación reemplaza al puntaje anterior