



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Matemáticas
Area: Matemáticas

(Programa del año 2016)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
(MATERIA OPTATIVA I) GEOMETRIA ALGEBRAICA	LIC.EN CS.MAT.	03/14	2016	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
DE BORBON, GONZALO MARTIN	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	6 Hs	2 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
13/03/2016	24/06/2016	15	120

IV - Fundamentación

Los contenidos del curso constituyen una introducción al área de la Geometría Algebraica. Por un lado la Geometría Algebraica es una rama clásica de la matemática pura, interactuando con Algebra, Análisis y Topología. Por el otro es una disciplina que también tiene aplicaciones a la industria, como en la robótica por ejemplo. La Geometría Algebraica se ha desarrollado también de una manera computacional en los últimos tiempos, mediante el uso de computadoras.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Introducir las nociones básicas de Ideales y Variedades Afines y entender como se relacionan. Desarrollar algoritmos para dividir polinomios de varias variables y calcular bases de Groebner. Demostrar el Teorema de la base de Hilbert el Teorema de los ceros de Hilbert. Introducir nociones de geometría proyectiva.

VI - Contenidos

UNIDAD I: IDEALES Y VARIEDADES AFINES.

Polinomios en una variable. Algoritmo de división de Euclides. Polinomios en varias variables. Variedades afines. Ejemplos. Ideales.

UNIDAD II: BASES DE GROEBNER.

Ordenes monomiales. Algoritmo de división para polinomios en varias variables. Lema de Dickson. Teorema de la base de Hilbert. Bases de Groebner.

UNIDAD III: TEORIA DE ELIMINACION

Teorema de eliminación. Teorema de extensión. Interpretación geométrica. Resultante. Factorización única. Puntos singulares. Envelopes.

UNIDAD IV: CORRESPONDENCIA ENTRE IDEALES Y VARIEDADES AFINES

Teorema de los ceros de Hilbert. Ideales radicales. Topología de Zariski. Variedades Irreducibles. Ideales primos. Descomposición de una variedad en componentes irreducibles.

UNIDAD V: GEOMETRIA PROYECTIVA

Espacio Proyectivo. Polinomios homogéneos. Variedades proyectivas. Ideales homogéneos. Clausura proyectiva de una variedad afín. Teorema de Bezut.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Ejercitación de las clases teóricas y del libro.

VIII - Regimen de Aprobación

Entrega de ejercicios. Exposición final.

IX - Bibliografía Básica

[1] Ideals, Varieties, and Algorithms: An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra. David A Cox, John Little, Donal O'Shea. Undergraduate Texts in Mathematics

X - Bibliografía Complementaria

[1] Undergraduate Algebraic Geometry. Miles Reid. London Mathematical Society Student Texts.

XI - Resumen de Objetivos

Introducir las nociones básicas de Ideales y Variedades Afines y entender como se relacionan. Desarrollar algoritmos para dividir polinomios de varias variables y calcular bases de Groebner. Demostrar el Teorema de la base de Hilbert el Teorema de los ceros de Hilbert. Introducir nociones de geometría proyectiva.

XII - Resumen del Programa

Variedades afines. Ideales. Algoritmo de división para polinomios en varias variables. Bases de Groebner. Teorema de la base de Hilbert. Resultante. Teoría de eliminación. Teorema de los ceros de Hilbert. Variedades proyectivas.

XIII - Imprevistos**XIV - Otros**