



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

(Programa del año 2018)

I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|---|----------------|-------|------|-----------------|
| (MATERIA OPTATIVA I) INTRODUCCIÓN A LA GEOMETRÍA ALGEBRAICA | LIC.EN CS.MAT. | 03/14 | 2018 | 1° cuatrimestre |

II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|----------------------------|-------------------|-----------|------------|
| MARTINEZ, FEDERICO NICOLAS | 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 | 4 Hs | 4 Hs | Hs | 8 Hs |

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

| Duración | | | |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 12/03/2018 | 22/06/2018 | 15 | 120 |

IV - Fundamentación

Podemos mencionar dos razones fundamentales para entender la importancia de la geometría algebraica en la matemática: por un lado, concierne a un problema básico y natural como es la resolución de sistemas de ecuaciones polinomiales; por otro, muchas de las herramientas que se han desarrollado y utilizado para solucionar o comprender más profundamente dicho problema son centrales en el álgebra moderna.

Por lo tanto, su estudio no sólo aporta al matemático una visión concreta acerca de un problema elemental (pero de resolución en general difícil), sino que también lo introduce en el conocimiento y manejo de herramientas de suma utilidad para su trabajo como investigador.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo de este curso es ofrecer a los estudiantes una visión amplia y detallada de las ideas fundamentales relacionadas con el estudio de la variedades algebraicas, así como también introducirlos en el manejo de las herramientas algebraicas y geométricas necesarias para dicho estudio.

VI - Contenidos

Variedades afines: Espacios afines y conjuntos algebraicos. El ideal de un conjunto de puntos. El teorema de la base de Hilbert. Variedades algebraicas afines. Nullstellensatz. Anillo de coordenadas. Dimensión.

Variedades proyectivas: Espacio proyectivo. Conjuntos algebraicos proyectivos. Variedades afines y proyectivas. Anillos de coordenadas homogéneas.

Morfismos: Aplicaciones polinómicas. Funciones regulares. Anillos locales. Cuerpos de funciones racionales. Morfismos

entre variedades. Mapas racionales. Equivalencia birracional. Blow-up.
Propiedades locales de las variedades algebraicas: Puntos singulares. Espacio tangente. Anillos locales de puntos singulares.
Variedades suaves. Variedades normales.
Intersecciones en espacio proyectivo: Índice de intersección. Propiedades. El teorema de Bezout. Superficies birracionalmente equivalentes.
El teorema de Riemann-Roch: Divisores. Equivalencia lineal. El Teorema de Riemann. Derivadas y diferenciales. Divisores canónicos. Teorema de Riemann-Roch.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en ejercicios seleccionados de las secciones de ejercicios propuestos del libro “Basic Algebraic Geometry”, de I. Shafarevich. Dichos ejercicios responden a las expectativas del curso.

VIII - Regimen de Aprobación

Los alumnos deben realizar entregar los trabajos prácticos y rendir un coloquio teórico/práctico

IX - Bibliografía Básica

- [1] 1.Shafarevich, I.R., Basic Algebraic Geometry, Springer-Verlag.
- [2] 2.Fulton, W, Curvas Algebraicas, Editorial Reverté.
- [3] 3.Hartshorne, R., Algebraic Geometry, Springer.
- [4] 4.Harris, J., Algebraic Geometry, A First Course, Springer.
- [5] 5.Atiyah, M. F., MacDonald, I.G., Introduction to Commutative Algebra, Addison-Wesley Publishing Company.

X - Bibliografía Complementaria

XI - Resumen de Objetivos

El objetivo de este curso es ofrecer a los estudiantes una visión amplia y detallada de las ideas fundamentales relacionadas con el estudio de la variedades algebraicas, así como también introducirlos en el manejo de las herramientas algebraicas y geométricas necesarias para dicho estudio.

XII - Resumen del Programa

Variedades afines: Espacios afines y conjuntos algebraicos. El ideal de un conjunto de puntos. El teorema de la base de Hilbert. Variedades algebraicas afines. Nullstellensatz. Anillo de coordenadas. Dimensión.
Variedades proyectivas: Espacio proyectivo. Conjuntos algebraicos proyectivos. Variedades afines y proyectivas. Anillos de coordenadas homogéneas.
Morfismos: Aplicaciones polinómicas. Funciones regulares. Anillos locales. Cuerpos de funciones racionales. Morfismos entre variedades. Mapas racionales. Equivalencia birracional. Blow-up.
Propiedades locales de las variedades algebraicas: Puntos singulares. Espacio tangente. Anillos locales de puntos singulares. Variedades suaves. Variedades normales.
Intersecciones en espacio proyectivo: Índice de intersección. Propiedades. El teorema de Bezout. Superficies birracionalmente equivalentes.
El teorema de Riemann-Roch: Divisores. Equivalencia lineal. El Teorema de Riemann. Derivadas y diferenciales. Divisores canónicos. Teorema de Riemann-Roch.

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

| |
|--|
| |
|--|