

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
 FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO **MATEMATICA**

ASIGNATURA GEOMETRIA Y COMPLEJIDAD

CARRERA/S ... **Doctorado** ORIENTACION

..... PLAN

CARACTER **Optativo**

DURACION DE LA MATERIA **cuatrimestral**

HORAS DE CLASE: a) Teóricas ... **6** .. hs. b) Problemas hs.

c) Laboratorio hs. d) Seminarios hs.

e) Totales ... **6** ... hs.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS **TTTTT**

.....

PROGRAMA

I. Introducción

- Qué es el cálculo formal.
- Geometría, Álgebra y Álgebra conmutativa computacionales.
- Eliminación de cuantificadores.

II. Complejidad algebraica

1. Problemas lineales

- Algoritmos básicos
- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales
- Aplicaciones al caso de los anillos \mathbb{Z} y $k[x_1, \dots, x_n]$

2. El modelo aritmético

- Definiciones: complejidad secuencial, Computaciones.
- Complejidad de la evaluación de polinomios. Eliminación de divisiones.
- Grafo de una computación.
- Las distintas medidas de complejidad: secuencial, paralela y "fórmula length"
- Paralelización de algoritmos secuenciales
- Relaciones entre las distintas medidas de complejidad.

3. Paralelismo: Algoritmos básicos

- Cálculo de polinomios característicos y determinantes
- Cálculo del rango de una matriz
- Subresultantes: obtención del sistema de restos de dos polinomios


 Dr. ANGEL RAFAEL LAROTONDA
 Director Interino
 Depto. de Matemática

III. Algebra conmutativa computacional

- Escalera de un ideal en $k[x_1, \dots, x_n]$
- Bases "standard" (de Grobner) de ideales en $k[x_1, \dots, x_n]$
- Cálculo de la función de Hilbert
- Resoluciones libre minimales

IV. Geometría algebraica computacional

- Nullstellensatz
- La desigualdad de Bezout
- Aplicaciones: Cálculo de la dimensión y el grado de una variedad algebraica.

V. Minicurso de análisis complejo

- Residuos puntuales en \mathbb{C}^n . Ley del determinante
- Números de intersección.
- Residuos múltiples en una variedad compleja
- Propiedades en el caso de intersecciones completas
- Residuos e ideales de funciones analíticas
- Ley de dualidad
- Representaciones integrales
- Acotación de los grados en la ecuación polinomial de Bezout.

VI. Aspectos algorítmicos de la conjetura de Serre

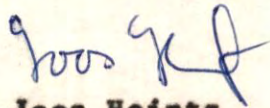
- Como completar una fila unimodular en $k[x_1, \dots, x_n]$ a una matriz cuadrada de determinante igual a uno.
- Generalización al caso de matrices unimodulares de varias filas.

BIBLIOGRAFIA

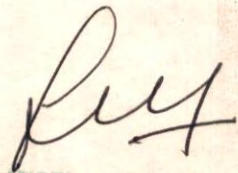
Artículos y preprints sobre el tema

2do. cuatrimestre 1989

Firma del Profesor:



Aclaración de firma: Dr. Joos Heintz



Dr. ANGEL RAFAEL LAROTONDA
Director Instituto
Depto. de Matemáticas