

## Taller 1

Ponente: Dr. Rodolfo Aguilar Aguilar (CIMAT, postdoc SECIHTI)

Título: De Polinomios a Periodos: Una Introducción a las Curvas Algebraicas

### Resumen:

Las curvas algebraicas representan el punto de intersección perfecto entre el álgebra, la topología y el análisis complejo. En este taller exploramos cómo el lugar geométrico definido por una ecuación polinomial encierra una profunda estructura analítica.

Comenzaremos construyendo el plano proyectivo  $\mathbb{P}^2$  para entender la geometría de las intersecciones (Teorema de Bézout). Posteriormente, analizaremos cómo las curvas proyectivas suaves se transforman topológicamente en superficies, conectando el grado del polinomio con la fórmula del género. Finalmente, utilizaremos la curva elíptica como nuestro ejemplo principal para introducir la integración de formas diferenciales, el morfismo de periodos y la construcción de la variedad Jacobiana.

El objetivo del taller es mostrar la transición natural del cálculo y el álgebra lineal hacia la geometría algebraica, brindando un primer acercamiento a la Teoría de Hodge.

Prerrequisitos: Cálculo en varias variables y álgebra lineal. (Conocimientos básicos de variable compleja son bienvenidos, pero no estrictamente necesarios).

### Temario Sintético:

Sesión 1: Construcción de  $\mathbb{P}^2$ , homogeneización de curvas y el Teorema de Bézout.

Sesión 2: Análisis de suavidad, la conexión topológica entre el grado y el género, e introducción a las formas diferenciales.

Sesión 3: Curvas cúbicas, cálculo de periodos mediante integrales de línea, y la aparición de la Jacobiana como estructura de Hodge.

### Bibliografía:

Kirwan, F. (1992). *Complex Algebraic Curves*. London Mathematical Society Student Texts 23. Cambridge University Press, Cambridge.

Clemens, C. H. (1980). *A Scrapbook of Complex Curve Theory\**. The University Series in Mathematics. Plenum Press, New York.

Griffiths, P. A. (1989). *Introduction to Algebraic Curves\** (Vol. 76). *Translations of Mathematical Monographs*. American Mathematical Society, Providence, RI. (Traducción de Kuniko Weltin).