

# Curso Avanzado de Geometría Máster en Matemáticas y aplicaciones

Ernesto Girondo

Curso 2009/10

## PROGRAMA

1. Superficies de Riemann.
2. Curvas algebraicas complejas.
3. Grupos Fuchsianos.
4. Funciones meromorfas y su monodromía.
5. Superficies de Riemann definidas sobre  $\bar{\mathbb{Q}}$ : Teorema de Belyi.
6. Dessins d'enfants.
7. El grupo de Galois absoluto  $\text{Gal}(\bar{\mathbb{Q}})$  y su acción en los dessins.

## DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El programa propuesto es una introducción a la parte de la teoría de superficies de Riemann compactas que se necesita para el estudio del Teorema de Belyi y la teoría de Dessins d'Enfants, que es el objetivo final del curso. Se incluye en particular:

- Equivalencia entre superficies de Riemann compactas, grupos Fuchsianos y curvas algebraicas complejas.
- Exposición del Teorema de Belyi que caracteriza las superficies de Riemann compactas definibles sobre un cuerpo de números como aquellas que son revestimientos de la esfera con tres puntos de ramificación (*revestimientos de Belyi*).
- Correspondencia entre revestimientos de Belyi y un cierto tipo de grafos inmersos en la superficie topológica de un género dado (*dessins d'enfants*).
- Acción del grupo de Galois absoluto en el conjunto de dessins de una superficie.
- Estudio explícito de esta acción en algunos ejemplos.

## PRERREQUISITOS

Conocimientos a nivel de Licenciatura sobre teoría de Galois, variable compleja, teoría de grupos y grupo fundamental de una superficie.

## BIBLIOGRAFÍA

- **Se repartirán notas manuscritas de todo el curso.**
- P.B. Cohen, C. Itzykson y J. Wolfart; *Fuchsian triangle groups and Grothendieck dessins. Variations on a theme of Belyi*. Comm. Math. Phys. **163** (1994), no. 3, 605–627.
- H.M. Farkas y I. Kra; *Riemann Surfaces* (2a. ed.). Graduate Texts in Mathematics **71**, Springer Verlag (1992).
- A. Grothendieck; *Esquisse d'un Programme*.
- G.A. Jones y D. Singerman; *Complex functions: an algebraic and geometric viewpoint*. Cambridge U. Press (1987).
- G.A. Jones y D. Singerman; *Belyi functions, hypermaps and Galois groups*. Bull. London Math. Soc. **28** (1996), no. 6, 561–590.
- S.K. Lando, A.K. Zvonkin, R.V. Gamkrelidze y V.A. Vassiliev (eds.); *Graphs on Surfaces and Their Applications*. Encyclopaedia of Mathematical Sciences **141**, Springer Verlag (2004).
- R. Miranda; *Algebraic Curves and Riemann Surfaces*. American Mathematical Society G.S.M. **5** (1995).
- L. Schneps (ed.); *The Grothendieck Theory of Dessins d'Enfants*. L.M.S. Lecture Note Series **200**, Cambridge U. Press (1994).
- L. Schneps y P. Lochak (eds.); *Geometric Galois Actions 1. Around Grothendieck's Esquisse d'un Programme*. L.M.S. Lecture Note Series **242**, Cambridge U. Press (1997).
- J. Wolfart. *ABC for polynomials, dessins d'enfants and uniformization -a survey*. Elementare und analytische Zahlentheorie, 313–345