

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2019-20

PROFESOR/A: Ernesto Girondo

1.- **TÍTULO:** La ecuación hipergeométrica de Gauss

Resumen/contenido: Las ecuaciones fuchsianas son cierto tipo de ecuaciones diferenciales ordinarias de variable compleja. En este trabajo se estudiarán sus propiedades básicas (puntos singulares regulares, ecuación indicial, grupo de monodromía), y se profundizará en un caso especialmente relevante: la ecuación hipergeométrica de Gauss. Como aplicación, se estudiará la representación conforme de triángulos curvilíneos de lados circulares.

Bibliografía/referencias:

- F. Beukers. Gauss' hypergeometric function.
- L. R. Ford. Automorphic Functions.
- E. Hille. Ordinary Differential Equations in the Complex Domain.
- J. Muñoz Diaz. Curso de Teoría de Funciones I.
- E.T. Whittaker, G.N. Watson. A Course of Modern Analysis.
- M. Yoshida. Hypergeometric Functions, My Love.

2.- **TÍTULO:** Dominios fundamentales de grupos fuchsianos

Resumen/contenido: En la parte introductoria del trabajo se estudiará el plano hiperbólico, sus isometrías y sus geodésicas. A continuación se estudiará la noción de grupo fuchsiano y algunas de sus propiedades básicas, especialmente las que tienen que ver con dominios fundamentales. Si el tiempo lo permite, y en función del interés de el/la estudiante, se tratarán temas avanzados relacionados con el dominio de Dirichlet.

Bibliografía/referencias:

- A. F. Beardon. The Geometry of Discrete Groups.
- E. Girondo y G. González Diez. Introduction to compact Riemann surfaces and dessins d'enfants.
- T. Jorgensen, M. Naatanen. Surfaces of genus 2: generic fundamental polygons.
- S. Katok. Fuchsian Groups.
- M. Naatanen. On the stability of identification patterns for dirichlet regions.

3.- **TÍTULO:** Automorfismos de superficies de Riemann compactas: el Teorema de Hurwitz

Resumen/contenido: Se estudiarán primero las nociones básicas sobre superficies de Riemann compactas necesarias para entender por qué cuando el género es mayor que 1 el grupo de automorfismos es finito: espacios recubridores, grupos fuchsianos. Después se estudiará la fórmula de Riemann-Hurwitz, y la cota de Hurwitz en función del género. En función del tiempo y del interés de el/la estudiante, se profundizará más o menos sobre curvas y grupos de Hurwitz.

Bibliografía/referencias:

- M. Conder. Hurwitz groups: A brief survey.
- M. Conder. An update on Hurwitz groups.
- H.M. Farkas e I. Kra. Riemann Surfaces.
- E. Gironde y G. González Díez. Introduction to compact Riemann surfaces and dessins d'enfants.
- G. A. Jones y D. Singerman. Complex Analysis: an algebraic and geometric viewpoint.