

Trabajos Fin de Grado, curso académico 2025-26

Propuesta del profesor Moisés Herradón Cueto

Área genérica en la que dirigir trabajos: Álgebra.

Tema 1.- Ecuaciones diferenciales desde un punto de vista algebraico

Resumen: ¡Es un trabajo de álgebra! Los D-módulos son a las ecuaciones diferenciales como los espacios vectoriales a las ecuaciones lineales, o como los anillos a las ecuaciones polinómicas, es decir, son la manera de estudiar ecuaciones diferenciales desde el punto de vista del álgebra. Además permiten trazar puentes entre la geometría algebraica, la topología, la teoría de representaciones y el álgebra no conmutativa.

El trabajo podría tener desde un enfoque geométrico en el que se estudia la relación entre los D-módulos con el grupo fundamental hasta un enfoque puramente algebraico en el que se aprende la versión de la teoría de Galois que aplica a las ecuaciones diferenciales.

Este año, Masaki Kashiwara ha recibido el premio Abel por su invención de la teoría de D-módulos.

Requisitos: Estar cursando álgebra conmutativa

Bibliografía:

- S. C. Coutinho, A primer of algebraic D-modules.
- Dragan Milicic, Lectures on Algebraic Theory of D-modules.
- Ryoshi Hotta, Kiyoshi Takeuchi y Toshiyuki Tanisaki, D-modules, perverse sheaves and representation theory.
- Marius van der Put, Michael Singer, Galois Theory of Linear Differential Equations.

Tema 2.- Introducción a la teoría de representaciones

Resumen: Las representaciones de un grupo son homomorfismos del grupo en un grupo de matrices. Son objetos fundamentales para casi todas las matemáticas. En este trabajo empezaremos su estudio por las representaciones de grupos finitos. Un posible teorema a estudiar es la clasificación de representaciones del grupo simétrico.

Requisitos: Estar cursando álgebra conmutativa

Bibliografía:

- J. L. Alperin, Rowen B. Bell. Groups and Representations.
- Pavel Etingof et al. Introduction to Representation Theory.

Tema 3.- Trabajo genérico de geometría

Resumen:

Bibliografía:

Tema 4.- Trabajo genérico de álgebra

Resumen:

Bibliografía:
