

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2018-19

PROFESORES: María José Martín Gómez y Juan Ramón Esteban Casado

1.- **TÍTULO:** *Ecuaciones diferenciales y teoría geométrica de funciones: la derivada Schwarziana.*

Resumen/contenido: Hace casi 70 años, Z. Nehari [3] observó que si f es una función analítica localmente univalente (inyectiva) en un dominio simplemente conexo y su derivada Schwarziana $S[f]=2p$, entonces f es, de hecho, univalente en todo el dominio si y sólo si toda solución no trivial de la ecuación diferencial $u''+pu=0$ tiene, a lo sumo, un cero. Este resultado clave permite re-escribir el problema de la univalencia en términos de los teoremas de comparación de Sturm [2]. Más aún, la función f coincide con la coordenada proyectiva en el espacio de soluciones de la ecuación lineal.

Se propone plantear y demostrar estos resultados y estudiar algunas aplicaciones con énfasis en la relación entre distintas áreas como la teoría geométrica de funciones, las ecuaciones diferenciales y la geometría diferencial proyectiva.

Bibliografía/referencias:

[1] P. Duren, *Univalent Functions*. Springer-Verlag, New York, 1983.

[2] D. Hinton, *Sturm's 1836 oscillation results evolution of the theory*. Sturm-Liouville Theory, 2005, pp. 1–27. Edited by W. O. Amrein, A. M. Hinz, and D. B. Pearson. Birkhäuser Verlag, Basel, 2005.

[3] Z. Nehari, The Schwarzian derivative and schlicht functions, *Bull. Amer. Math. Soc.* **55** (1949), 545–551.