

Propuesta de Trabajos Fin de Grado, curso académico 2020-21

PROFESOR: José Luis Fernández Pérez

Número máximo de TFG que solicita dirigir: 3

1.- TÍTULO: *Funciones holomorfas no extensibles*

En el trabajo se estudiará bajo qué condiciones una función holomorfa en el disco unidad es tal que todos los puntos de la circunferencia unidad son singularidades (frontera natural).

- a) Se estudiarán algunos ejemplos clásicos:
 - de Hadamard (gaps lacunares),
 - de Kronecker (gaps cuadráticos, con su relación con sumas de Gauss),
 - de Hecke (coeficientes son partes fraccionarias, con su relación con los criterios de equidistribución de Weyl).
- b) Todo dominio en el plano es dominio de holomorfía.
- c) Se tratará también el teorema de Fabry con el método de Turán de estimación de polinomios trigonométricos.
- d) Teorema de saltos de Pólya, sobre arcos del círculo unidad que contienen singularidades y coeficientes. Demostración de JP Kahane en el libro de Koosis.

Bibliografía/referencias:

- Notas de elaboración propia.
- Hugh L. Montgomery. *Ten lectures on the interface between Analytic Number Theory and Harmonic Analysis*. AMS, 1991.
- Sanford Segal. *Nine introductions in complex analysis*. Elsevier, 2007.
- Paul Koosis. *The logarithmic integral I, II*. Cambridge University Press, 1988.

Válido para más de un estudiante: (no)

2.- TÍTULO: Anillos de *funciones holomorfas*

Se trata de estudiar las propiedades algebraicas del anillo y del álgebra de las funciones holomorfas en un dominio del plano.

En particular, el estudio de sus ideales maximales.

Objetivo central del trabajo es una demostración completa del teorema de Bers (y Kakutani y Chevalley) que afirma que dos dominios del plano son biholomorfos o

biantiholomorfaos si y solo si existe un isomorfismo de los anillos de funciones holomorfas.

La extensión a superficies de Riemann (no compactas) de Rudin y Royden también se considerará.

Bibliografía/referencias:

- Notas de elaboración propia.
- Raghavan Narasimhan, Yves Nievergelt. *Complex Analysis in One Variable*. Birkhauser.
- Artículos originales de Bers, Rudin, Royden.

Válido para más de un estudiante: (sí)

3.- TÍTULO: *Matrices aleatorias*

Objetivo: estudiar la distribución de autovalores y autovectores de matrices simétricas aleatorias grandes.

Puntos notables:

- a) Distribución de Wishart.
- b) Ley semicircular de Wigner: frecuencia (normalizada de autovalores).
- c) Ley de Tracy-Widom (mayor autovalor).

Referencias:

- Tao. *Topics in random matrix theory*, 2011.
- Charles Bordenave. *Lecture notes on random matrix theory*, 2019.

Válido para más de un estudiante: (no)

Documento MS Word para enviar en este formato por correo electrónico al coordinador de TFG jesus.azorero@uam.es antes del 9 de junio

Indicaciones:

- Podéis añadir cuantas propuestas queráis, aunque se recomienda que no sean más de 4.
- En el resumen del proyecto utilizad solo texto plano evitando en la medida de lo posible fórmulas y símbolos. La descripción debe ser breve; se sugiere una extensión no superior a 3 ó 4 líneas.
- El número máximo de TFG a dirigir por cada profesor sigue siendo 3 aunque este año no se asignará el tercero hasta que el resto de los colegas no tengan al menos 1 asignado.