



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN
DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICA AVANZADA POR
PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.:Análisis Matemático.....

Líneas de trabajos ofertadas: LA DISTRIBUCIÓN DE LOS CEROS DE LA FUNCIÓN
ZETA DE RIEMANN

Breve descripción de las líneas propuestas:

El problema a considerar será estudiar la posición relativa de los ceros de la función zeta de Riemann respecto de sus puntos de Gram. Odlyzko conjetura que esa distribución es uniforme. Una segunda cuestión es si esta conjetura es compatible con la Conjetura de Hugh Montgomery sobre la correlación de los ceros de la función zeta.

Con objeto de poder atacar este problema se propone en primer lugar estudiar a fondo el trabajo de Montgomery sobre la correlación de parejas de ceros. En segundo lugar se estudiará la ley de Gram y los estudios recientes de T. S. Trudgian sobre la proporción de casos en que dicha ley se cumple. Finalmente se tratará de ver si estos resultados son compatibles con la conjetura de Odlyzko.

En Sevilla, a 22 de octubre de 2013

Fdo.: Juan Arias de Reyna Martínez



Facultad de Matemáticas

“

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN
DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICA AVANZADA POR
PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: ...Análisis Matemático

Líneas de trabajos ofertadas: Teoría de Operadores, Ecuaciones en Derivadas Parciales,
Operadores de Perron-Frobenius, Medidas Singulares, Matriz de Hilbert,

Breve descripción de las líneas propuestas:

En general se trata de estudiar la Teoría de Operadores lineales a los conjuntos de unicidad de las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Recordemos que en cierto modo un operador lineal se puede considerar como una matriz de dimensión infinita actuando sobre cierta base como podría ser una base de un espacio de Hilbert de dimensión infinita. Hablando de forma imprecisa, un conjunto de unicidad de una ecuación diferencial es un conjunto en el cual si se anula una función solución de la ecuación, entonces la función ha de ser la función nula. En este tipo de problemas, que tiene sus paralelismos con el principio de prolongación analítica, aparecen involucrados los operadores de Perron-Frobenius. Los operadores de Perron-Frobenius han sido también ampliamente estudiados en relación a muchos problemas de la mecánica y la estadística, así como Teoría de números y otros muchos problemas.

En particular se estudiarán las autofunciones y automecidas de diversas clases de operadores de Perron-Frobenius y el significado que estos tienen en relación a los conjuntos de unicidad. En particular, existen problemas concretos relacionados con determinar las propiedades de los autovalores de ciertos operadores de Perron-Frobenius en diversos espacios de funciones y los conjuntos de unicidad..

En una dirección distinta a la anterior también tenemos la matriz de Hilbert. Esta famosa matriz que es la matriz de momentos de la medida de Lebesgue en el intervalo unidad, tiene muchas aplicaciones al análisis numérico y a la fiabilidad de ciertos algoritmos ha sido ampliamente estudiada. No obstante, existen diversos problemas abiertos relacionados con ella, como por ejemplo es determinar el espectro en distintos espacios de funciones analíticas.

En Sevilla, a 23 de octubre

de 2013-10-23



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA TRABAJOS FIN DE MÁSTER EN
MATEMÁTICAS POR PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: **Análisis Matemático**

Profesor Tutor **Tomás Domínguez Benavides** (codirigido por **María de los Ángeles Japón Pineda**)

Tema de trabajo ofertado: **Espacios que pueden renormarse con la Propiedad del Punto Fijo**

Breve descripción del trabajo propuesto¹:

(1) Probar que es posible renormar un espacio separable para que sea UCED y así tenga la propiedad débil del punto fijo. Estudiar, a continuación, el tamaño del conjunto formado por las normas equivalentes que tienen esta propiedad.

(2) Probar que esto no es cierto en el caso no separable, viendo que hay espacios que no pueden renormarse para que sean UCED o para que tengan la propiedad débil del punto fijo.

(3) Estudiar la posibilidad de obtener renormamientos con la propiedad débil del punto fijo estable y su relación con la distorsionabilidad del espacio.

Referencias básicas:

[1] M.M. Day, R.C. James; S. Swaminathan, *Normed linear spaces that are uniformly convex in every direction*, Can. J. Math., Vol XXIII, No. 6 (1971), 1051-1059.

[2] M. Fabian; L. Zajicek; V. Zizler, *On residuality of the set of rotund norms on a Banach space*, Math. Ann. 258 (1982), 349-351.

[3] T. Domínguez Benavides, *Distortion and stability of the fixed point property for non-expansive mappings*, Nonlinear Anal. 75 (2012) 3229-3234.

[4] V. Zizler, *On some rotundity and smoothness properties of Banach space*, Dissertationes Math. Rozprawy Mat. 87 (1971).

[5] R. Deville; G. Godefroy; V. Zizler, *Smoothness and Renormings in Banach Spaces*. Pitman Monographs and Surveys in Pure and Applied Mathematics, 64. Longman Scientific & Technical, Harlow; 1993.

En Sevilla, a 22 de Octubre de 2013

¹ Extensión máxima permitida.



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN DEL MÁSTER
UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICA AVANZADA POR PARTE DE LOS
DEPARTAMENTOS**

Dpto.: de Análisis Matemático.

Líneas de trabajos ofertadas: Ecuaciones en Derivadas Parciales que provienen de la Mecánica de Fluidos.

Tutor: Francisco Gancedo.

Breve descripción de las líneas propuestas: *Este trabajo considera el estudio de Ecuaciones en Derivadas Parciales (EDPs) que provienen de la Mecánica de Fluidos. La Mecánica de Fluidos es una rama de la ciencia que estudia el movimiento de los líquidos, gases y plasmas. Por tanto, se considera un tema central en Física e Ingeniería donde las Matemáticas juegan un papel fundamental. Desde un punto de vista clásico, Leonhard Euler en 1755 modeló el movimiento de un fluido ideal e incompresible mediante las ecuaciones que llevan su nombre. En 1822 Louis Navier y en 1845 Gabriel Stokes, de forma independiente, añadieron a la ecuación el rozamiento viscoso de las partículas del fluido. El trabajo fin de Master consistirá en entender las técnicas nuevas desarrolladas en varios artículos de investigación. También se tratará de aplicar dichas técnicas a modelos de fluidos con propiedades análogas a las Ecuaciones de Euler y Navier-Stokes.*

En Sevilla, a 29 de Octubre de 2013



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN
DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICA AVANZADA POR
PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: **Análisis Matemático**

Líneas de trabajos ofertadas:

- 1) **Integrales Singulares.**
- 2) **Espacios de funciones analíticas.**
- 3) **Conjuntos lagunares.**
- 4) **Regularidad Soluciones Elípticas.**

Breve descripción de las líneas propuestas:

1) Las Integrales Singulares son unos operadores lineales que juegan un papel central en muchas ramas del análisis moderno y de las EDP. De especial interés es la acotación de esos operadores en los espacios L^p o de sus variantes. Se propone estudiar la teoría clásica desde un punto moderno.

2) El estudio de los espacios de Banach de funciones y de operadores entre ellos se enmarca en la frontera entre la teoría geométrica de funciones (funciones de variable compleja) y la teoría de operadores, recibiendo influencias y produciendo beneficios en ambos campos. Algunos espacios que se pueden estudiar son los espacios de Hardy, de Bergman, de Dirichlet, de Bloch, BMOA, ... Entre ellos son interesantes estudiar operadores de composición, multiplicadores, operadores de integración,

3) Entendemos aquí el significado de conjunto lacunar (en el sentido funcional) como los subconjuntos A del grupo Z de números enteros, donde la transformada de Fourier (las series de Fourier) tiene un comportamiento no habitual. Por ejemplo, los conjuntos de Sidon: aquellos A para los que toda función acotada cuya serie de Fourier está soportada por A tiene un serie de Fourier absolutamente convergente, o los conjuntos p -Sidon, los conjuntos A_p , los de Riesz,.... Se estudian las propiedades de tipo aritmético-combinatorio que caracterizan estos conjuntos, así como las relaciones entre los diversos tipo de lagunaridad.

4) La regularidad Hölder de las soluciones de las ecuaciones elípticas constituye uno de los teoremas más importantes de la teoría clásica de las EDP (teoría de diGiorgi-Nash-Moser). Los métodos de prueba se relacionan íntimamente con muchos aspectos básicos del Análisis Real: BMO, integración fraccionaria, teoría de pesos A_p , desigualdad de Holder al revés etc. Se propone estudiar la teoría clásica desde un punto moderno.

En Sevilla, a 29 de Octubre de 2013



Facultad de Matemáticas

**FORMULARIO NORMALIZADO OFERTA DE LÍNEAS DE TRABAJOS FIN
DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN MATEMÁTICA AVANZADA POR
PARTE DE LOS DEPARTAMENTOS**

Dpto.: Análisis Matemático

Líneas de trabajos ofertadas: Medidas push-forward.

Breve descripción de las líneas propuestas:

El objetivo del proyecto es trabajar sobre la noción de las medidas push-forward, donde se estudian las medidas que se obtienen de otras como medidas imágenes. Existe una gran variedad de aplicaciones al estudio de estas medidas, tratando de obtener propiedades a partir de aquéllas que ya se conocen para la medida original. Tanto en el caso de medidas ya conocidas, como de nuevas medidas, es interesante conocer qué propiedades se transfieren y en qué términos. Este estudio se restringirá a espacios normados de dimensión finita, y está enmarcado en la Geometría Convexa.

La interrelación de esta nueva línea de investigación con la medida la hace muy atractiva y con multitud de aplicaciones. Se iniciará en el concepto de medida imagen y se estudiarán resultados clásicos y novedosos dentro de este campo. Se tratará de profundizar en los últimos avances, relacionados con la concentración de la medida.

El estudio podría ampliarse, sin profundización, al caso no simétricos, para así conocer los últimos avances en este campo.

El alumno necesitará, además de los conocimientos adquiridos en las asignaturas Cálculo Infinitesimal (B), Series de Funciones e Integral de Lebesgue (OB) e Integración de Funciones de Varias Variables (OB), Análisis Funcional (OP), Matemática Discreta (OB) o Teoría de la Probabilidad (OB), dentro del Plan de Estudios del Grado en Matemáticas, las nociones vistas en el Trabajo Fin de Grado.

Fdo. Rafael Villa Caro

En Sevilla, a 31 de octubre de 2013.