



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Matemáticas (curso 2022-2023)

Responsable de tutorización: Ginés López Pérez

Departamento: Análisis Matemático

Área de conocimiento: Análisis Matemático

Responsable de cotutorización:

Departamento:

Área de conocimiento:

(Rellenar sólo en caso de que la propuesta esté realizada a través de un estudiante)

Estudiante que propone el trabajo:

Título del trabajo: Abundancia de objetos no deseados en Análisis gracias al Teorema de Baire

Tipología del trabajo (marcar una o varias de las siguientes casillas):

- Complementario de profundización
- Divulgación de las Matemáticas
- Docencia e innovación
- Herramientas informáticas
- Iniciación a la investigación

Materias del grado relacionadas con el trabajo: Cálculo I y II, Análisis I y II, Variable Compleja, Análisis Funcional

Descripción y resumen de contenidos: El Teorema de Baire, herramienta topológica de importancia capital en Análisis Funcional, permite obtener abundancia, en cierto sentido, de muchos tipos de funciones no deseadas, como las continuas no derivables en ningún punto. Sin embargo, son menos conocidas las aplicaciones que muestran la abundancia de funciones continuas no rectificables, funciones derivables no monótonas en ningún intervalo, funciones continuas no Lipschitz en intervalos, funciones indefinidamente diferenciables y no analíticas, funciones analíticas no prolongables, etc. Se pretende analizar el Teorema de Baire para conseguir entender en profundidad curiosas aplicaciones como las anteriores.

Actividades a desarrollar: Con la bibliografía adecuada, se pretende que el alumno use sus conocimientos previos para profundizar en el estudio del Teorema de Baire y sus consecuencias topológicas, para obtener aplicaciones como las citadas anteriormente con el máximo detalle posible.

Objetivos matemáticos planteados

Entender el Teorema de Baire y sus consecuencias topológicas en dimensión infinita.

Conseguir entender la demostración al menos 3 aplicaciones curiosas, como las citadas anteriormente.

Bibliografía para el desarrollo matemático de la propuesta:

R. Baire, *Sur les fonctions de variables réelles*. Annali di Mat. Pura ed Appl., 3(1899), 1-123.

R. P. Boas, **A Primer of Real Functions**, The Carns Mathematical Monographs no. 13, 4th, ed. The Mathematical Association of America, Washington, DC, 1996.

N. Bourbaki, **Topologie générale**, Chap. 9, Paris 1958.

W. Dunham, **The Calculus Gallery: Masterpieces from Newton to Lebesgue**, Princeton University Press, 2005.

Otras referencias (si procede):

Firma del estudiante
(solo para trabajos propuestos por alumnos)

Firma del responsable de tutorización
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

Firma del responsable de cotutorización
(solo para trabajos propuestos por estudiantes)

En, Granada, a 24 de mayo de 2022