



## **1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:**

**Título:** Diferenciabilidad de funciones convexas en espacios de Banach

**Descripción general** (resumen y metodología):

En este trabajo se pretende estudiar la diferenciabilidad de funciones convexas en espacios de Banach.

**Tipología:** Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

**Objetivos planteados:**

- Estudiar caracterizaciones de la diferenciabilidad Gâteaux y Fréchet de funciones convexas en espacios de Banach.
- Estudiar la continuidad y la Lipschitzianidad local de las funciones convexas definidas en espacios de dimensión finita. Equivalencia entre la diferenciabilidad Gâteaux y Fréchet en espacios de dimensión finita.
- Introducción al teorema de Baire. Demostración del teorema de Mazur sobre diferenciabilidad de funciones convexas en espacios de Banach separables
- Obtener funciones convexas con una cantidad densa de puntos de diferenciabilidad Gâteaux y sin puntos de diferenciabilidad Fréchet.
- Obtener funciones convexas en espacios no separables sin puntos de diferenciabilidad Gâteaux.

**Bibliografía básica:**

1. F. Albiac y N. Kalton, Topics in Banach space theory, Graduate texts in Mathematics 233, Springer-Verlag New York, 2006.
2. J. Diestel, Geometry of Banach spaces. Selected topics. Lecture notes in Mathematics. 485, Berlin-Heidelberg-New York: Springer-Verlag XI, 282 p. DM 20.88 (1975).
3. M. Fabian, P. Habala, P. Hájek, V. Montesinos, J. Pelant, V. Zizler, Functional Analysis and Infinite Dimensional Geometry, CMS books in Mathematics, Springer Verlag New York, 2001.
4. V. Kadets, A course in Functional Analysis and Measure Theory, Universitext, Springer, Cham 2018.
5. J. R. Munkres, Topología, Prentice Hall, 2000.

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

Se propone la siguiente rutina de trabajo:

- Una primera reunión con la presentación de objetivos y para señalar los prerrequisitos previos a refrescar.
- Estudio individualizado de/la estudiante de cada uno de los objetivos planteados manteniendo comunicación continua con el tutor (por vías presencial, telemática o por correo electrónico).
- Una vez alcanzados todos los objetivos del trabajo, se propone una búsqueda por parte de/la estudiante de posibles vías de profundización y/o aplicaciones de los resultados obtenidos.
- Concluir con la redacción de una memoria sobre el trabajo realizado.

**Plazas:** 1

**2. DATOS DEL TUTOR/A:**

**Nombre y apellidos:** ABRAHAM RUEDA ZOCA

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** ANÁLISIS MATEMÁTICO

**Correo electrónico:** abrahamrueda@ugr.es

**3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Ámbito de conocimiento/Departamento:**

**Correo electrónico:**

**4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**

**Nombre de la empresa o institución:**

**Dirección postal:**

**Puesto del tutor en la empresa o institución:**

**Centro de convenio Externo:**

**5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**