



### 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Problemas no lineales de Leroy-Lions y regularidad

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

Se estudiará el problema no lineal de Leray-Lions:

$$-\operatorname{div}(a(x, u, \nabla u)) = f, \text{ in } \Omega,$$

$$u = 0, \text{ on } \partial\Omega,$$

donde  $\Omega$  es un abierto acotado del espacio euclídeo de dimensión  $N$ ,  $a$  es un operador diferencial elíptico, es decir, para un  $\alpha > 0$ , se tiene  $a(x, s, \xi) \cdot \xi \geq \alpha |\xi|^2$ , para todo  $x$  en  $\Omega$ ,  $s$  en la recta real y todo vector  $\xi$ . Se probará la existencia de solución dependiendo de la regularidad impuesta al dato  $f$ .

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

**Objetivos planteados:**

- El teorema de existencia de Leray-Lions cuando  $f$  pertenece al espacio dual del espacio de Sobolev  $H^1_0(\Omega)$ .
- La existencia de soluciones cuando la fuente  $f$  tiene una baja sumabilidad (por ejemplo,  $f$  es la función  $L^m(\Omega)$ ,  $m \geq 1$ , o es una medida) y la singularidad de las soluciones.

**Bibliografía básica:**

Bibliografía básica:

- Ph. Bénilan, L. Boccardo, T. Gallouët, R. Gariepy, M. Pierre and J.L. Vázquez. An  $L^1$ -theory of existence and uniqueness of solutions of nonlinear elliptic equations. Ann. Scuola Norm. Sup. Pisa Cl. Sci. (4), 22(2): 241-273, 1995.
- L. Boccardo, G. Croce, Elliptic Partial Differential Equations, De Gruyter Studies in Mathematics 55 (2013).

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

**Plazas:** 1

### 2. DATOS DEL TUTOR/A:

**Nombre y apellidos:** DAVID ARCOYA ÁLVAREZ

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

**Correo electrónico:** darcoya@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:**

**5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:** JOSE ANTONIO FUENTES MESA

**Correo electrónico:** josefuenme@correo.ugr.es