

## Plan de Gestión de Datos

### INFORMACION SOBRE EL PROYECTO

#### 1. – Título del Proyecto

##### - Título del Proyecto (en castellano)

Métodos matemáticos para problemas inversos y aplicaciones 85520240100114LI

##### - Título del Proyecto (en ingles)

Mathematical Methods for inverse problems and applications

#### -Descripción del Proyecto (en castellano) Resumen

El proyecto propone por un lado el estudio de varios problemas matemáticos predominantemente teóricos en el área de problemas inversos mal condicionados. Por otro lado se propone la utilización de estos métodos en algunos problemas concretos en el área de diseño de materiales térmicos. Dentro de este contexto, los objetivos específicos principales de este proyecto son:

- \* El estudio de problemas de existencia, unicidad, convergencia y estabilidad de minimizantes globales de funcionales de regularización generales de tipo Tikhonov-Phillips con penalizantes no suaves y el diseño de funcionales "ad-hoc" para el caso de regularidad anisotrópica y/o heterogénea y sus aplicaciones a procesamiento de señales, restauración de imágenes y problemas de detección de bordes.
  - Estudio de problemas de convergencia y estabilidad del método de regularización de Tikhonov-Phillips doblemente generalizado para el caso en que el parámetro de regularización sea elegido mediante una regla a-posteriori.
  - Análisis del vínculo entre la elección de las funciones asociadas a las familias exponenciales y la regularización mediante un funcional de Tikhonov-Phillips doblemente generalizado con penalizante múltiple.
  - Generalización de los resultados obtenidos sobre estimaciones del error a-posteriori al caso de regularización mediante funcionales de tipo Tikhonov-Phillips doblemente generalizados con penalizante múltiple.
  - Utilización de métodos de regularización para la resolución de los problemas inversos no lineales que se originan en el diseño de materiales térmicos.
  - Estudio de las funciones objetivo del problema de optimización resultante del modelo asociado al diseño de materiales térmicos, como así también de los penalizantes que permitan generar herramientas matemáticas para la determinación del perfil de conductividades a partir del campo de temperaturas.
  - Utilización de datos de datos provenientes de experimentos reales y/o cámaras termográficas que permitan probar los resultados obtenidos con datos reales para abordar de manera concreta



el problema de diseño y generar demostradores o prototipos.

### **-Descripción del Proyecto (en ingles) Resumen**

The project proposes, on the one hand, the study of several predominantly theoretical mathematical problems in the area of poorly conditioned inverse problems. On the other hand, the use of these methods is proposed in some specific problems in the area of thermal materials design. Within this context, the main specific objectives of this project are:

\* The study of problems of existence, uniqueness, convergence and stability of global minimizers of general regularization functionals of the Tikhonov-Phillips type with non-smooth penalties and the design of "ad-hoc" functionals for the case of anisotropic regularity and/or or heterogeneous and its applications to signal processing, image restoration and edge detection problems.

- Study of convergence and stability problems of the doubly generalized Tikhonov-Phillips regularization method for the case in which the regularization parameter is chosen by means of an a-posteriori rule.

- Analysis of the link between the choice of functions associated with exponential families and regularization using a doubly generalized Tikhonov-Phillips functional with multiple penalties.

- Generalization of the results obtained on estimates of the a-posteriori error to the case of regularization using doubly generalized Tikhonov-Phillips type functionals with multiple penalties.

- Use of regularization methods to solve nonlinear inverse problems that originate in the design of thermal materials.

- Study of the objective functions of the optimization problem resulting from the model associated with the design of thermal materials, as well as the penalties that allow generating mathematical tools for determining the conductivity profile from the temperature field.

- Use of data from real experiments and/or thermal imaging cameras that allow testing the results obtained with real data to concretely address the design problem and generate demonstrators or prototypes.

### **-Palabras Clave descriptivas del Proyecto (en castellano)**

Problemas inversos, regularización, penalización, metamateriales,

### **- Palabras Clave descriptivas del Proyecto (en ingles)**

Inverse problems, regularization, penalization, metamaterials

## **2 – Datos del Director/ar del Proyecto**

### **- Nombre y Apellido**

**Ruben D. Spies**

**Dependencia:** Secretaria de Ciencia, Bv. Pellegrini 2750 S3000ADQ Santa Fe  
Arte y Tecnologia Tel: (0342) 457 1110 int.: 195  
Email: [cienciaytecnica@unl.edu.ar](mailto:cienciaytecnica@unl.edu.ar)



<b>- Unidad Académica</b>
Instituto de Matemática Aplicada del Litoral IMAL
<b>- Teléfono oficial de contacto</b>
0342-4511370/546/596 Int. 4001 y 4113
<b>-Teléfono movil de contacto</b>
1342-6125771
<b>-E-mail del Director/a del Proyecto</b>
rspies@santafe-conicet.gov.ar

**DATOS RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

<b>-Describa la toma de muestras / datos a realizar</b>
No corresponde

<b>- Datos: ¿Existe alguna razón por la cual los datos declarados no deban ser puestos a disposición de la comunidad / ser de acceso público? (marque X)</b>	
<b>X</b>	<b>NO</b>
	<b>SI. Elija una de las opciones:</b>
	se encuentra en evaluación de protección por medio de patentes no se inició el proceso de evaluación de patentabilidad, pero podría ser protegible existe un contrato con un tercero que impide la divulgación Otro. Justifique.
<b>- Período de Confidencialidad: Es el periodo durante el cual los datos no deberían ser publicados, contado a partir del momento de la toma de los mismos. El periodo máximo para la no publicación es de 5 (CINCO) años posteriores a su obtención. Luego de este periodo, los datos estarán disponibles para la comunidad / serán de acceso público. Si Ud. considera que este tiempo es insuficiente, y necesita prorrogar el período de confidencialidad, indique sus motivos y la cantidad de años adicionales que considera necesarios. Marque su opción con "X".</b>	
	<b>1 (UN) año</b>
	<b>2 (DOS) años</b>
	<b>3 (TRES) años</b>
	<b>4 (CUATRO) año</b>
	<b>5 (CINCO) años</b>
	<b>Otro.</b>
	<b>Motivos:</b>

*Rspies*