**TÓM TẮT THÔNG TIN VỀ LUẬN ÁN**

Tên đề tài luận án : Xác định điều kiện đầu và hàm nguồn cho một số phương trình khuếch tán.
Ngành : Toán Giải Tích
Mã số ngành : 9460102
Họ tên Nghiên cứu sinh : LÊ ĐÌNH LONG
Khóa đào tạo: 2019

Người hướng dẫn khoa học chính : TS. BÙI LÊ TRỌNG THANH

Người hướng dẫn khoa học phụ : TS. NGUYỄN ANH TRIẾT

Cơ sở đào tạo : Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, ĐHQG.HCM

1. **TÓM TẮT NỘI DUNG LUẬN ÁN:**

Kết quả của luận án này được tổng hợp từ 5 bài báo đã được công bố trên các tạp chí sau:

* Mathematical Methods in the Applied Science, ISI, Q1, IF = 3.007.
* Computational and Applied Mathematics, ISI, Q2, IF .
* Journal of Inequalities and Applications, ISI, Q2, IF .
* Acta Mathematica Sinica, English Series, ISI, Q2, IF .
* AIMS Mathematics, ISI, Q2, IF .
* **Chương 4.1** Cho , tìm hàm thỏa mãn hệ:
Ký hiệu là đạo hàm khác đạo hàm cổ điển, theo nghĩa Riemann-Liouville có bậc được định nghĩa như trong
với (.)là hàm Gamma. Toán tử là toán tử elliptic đồng nhất không bị chặn trong miền xác định được trình bày trong [3].

- **Chương**  : Tìm hàm thỏa mãn hệ sau
trong đó là đạo hàm khác đạo hàm cổ điển, được hiểu theo nghĩa Riemann-Liouville có bậc được định nghĩa như trong
trong đó (.) là hàm Gamma.

**- Chương 4.3:** Cho , tìm hàm thõa mãn hệ phương trình như sau:
với là đạo hàm khác đạo hàm cổ điển, có bậc được định nghĩa như sau trong đó .là hàm Gamma và .

* **Chương 4.4** Cho , tìm hàm thỏa hệ sau:
trong đó và . Ở đây là miền bị chặn với biên đủ trơn . Ký hiệu là đạo hàm Caputo, xem thấy trong [1]
với (.) là hàm Gamma. Toán tử với là toán tử Laplacian cấp không nguyên, được định nghĩa trong [5]
và

**- Chapter 4.5**: Tìm thỏa phương trình sau

thỏa những điều kiện biên

và

Dữ liệu và .Tuy nhiên, trong quá trình đo đạc, sẽ xuất hiện các sai số khi dữ liệu đo đạc không còn là lý tưởng. Do đó, chúng tôi sẽ xq6y dựng các điều kiện sau cho dữ liệu f,g,G

2**.NHỮNG KẾT QUẢ MỚI CỦA LUẬN ÁN:**

Luận án chứa đựng nhiều kết quả mới, mạnh hơn những kết quả đã có, và
được công bố trên các tạp chí khoa học uy tín trên thế giới. Trong luận án này,
ta đưa ra các kết quả mới sau:
- Chỉ ra sự không chỉnh, các nguyên nhân gây ra sự không chỉnh của các loại
bài toán được nghiên cứu trong luận án này, gồm bài toán khôi phục hàm
nguồn và bài toán xác định điều kiện đầu.
- Trong luận án này, chúng tôi đề xuất phương pháp chặt cụt Fourier, phương
pháp chỉnh hóa tựa giá trị biên, và phương pháp Fractional Landweber để
khảo sát sự hội tụ, trong trường hợp tham số chỉnh hóa tiên nghiệm và
tham số chỉnh hóa hậu nghiệm. Thử nghiệm số minh họa.

- Bên cạnh đó, luận án khảo sát bài toán giá trị cuối cho phương trình biharmonic với trường hợp hàm nguồn tuyến tính và trường hợp hàm nguồn
phi tuyến với các dữ liệu quan sát trong không gian Lq(Ω).

3**. NHỮNG VẤN ĐỀ CÒN BỎ NGỎ CẦN TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU**

Trong tương lai, chúng tôi sẽ mở rộng nghiên cứu theo các hướng sau:

- Hướng 1: Khảo sát bài toán khôi phục hàm nguồn theo biến thời gian.

- Hướng 2: Khảo sát bài toán giá trị cuối cho một số mô hình khuếch tán
với một số đạo hàm khác đạo hàm cổ điển : đạo hàm Atangana Baleanu
Caputo, đạo hàm conformble hay đạo hàm Caputo-Fabrizio, và một số đạo
hàm khác .

 - Hướng 3: Khảo sát một số mô hình cụ thể với hàm nguồn phi tuyến và dữ
liệu quan sát trong không gian Lq.

 - Hướng 4: Khảo sát một số các phương trình đạo hàm riêng với dữ liệu
nhiễu ngẫu nhiên.

**TẬP THỂ CÁN BỘ HƯỚNG DẪN NGHIÊN CỨU SINH**

**XÁC NHẬN CỦA CƠ SỞ ĐÀO TẠO**

 **HIỆU TRƯỞNG**

**THESIS INFORMATION**

Thesis title: Determine the source function and initial condition for some diffusion equations
Speciality: Mathematical Analysis
Code: 9460102
Name of PhD Student: LE DINH LONG
Academic year: 2019
Supervisor: Dr. BUI LE TRONG THANH
Supervisor: Dr. NGUYEN ANH TRIET
At: VNUHCM - University of Science

1. **SUMMARY:**

Results of this thesis have been combined from five papers, which are published

* Mathematical Methods in the Applied Science, ISI, Q1, IF = 3.007.
* Computational and Applied Mathematics, ISI, Q2, IF .
* Journal of Inequalities and Applications, ISI, Q2, IF .
* Acta Mathematica Sinica, English Series, ISI, Q2, IF .
* AIMS Mathematics, ISI, Q2, IF .

**Chapter 4.1** Let , finding satifies the system of equations as follows:
The symbol the Riemann-Liouville fractional derivative of order

 defined by
where (.) is the Gamma function. The operator stands for the unbounded uniformly elliptic operator with the domain given by [3].

- **Chapter**  : Finding satifies the system equations
where is the terminal value status, is a function representing kinetic, the Riemann-Liouville fractional derivative of order defined by
where (.) is the Gamma function.

**- Chapter 4.3:** Let , finding satifies the system of equations as follows:
with the Riemann-Liouville fractional derivative of order is defined as follows
whereby .is the Gamma function and .

* **Chapter 4.4** Let , finding satifies the system equations as follows:
where and . Here is a bounded domain with smooth boundary . The symbol is the Caputo derivative which is given as follows, see [1]
with (.) function. The operator với is the fractional Laplacian is defined in [5]
and

**- Chapter 4.5**: Find satifies the equation

satisfying following boundary conditions

and

The data and are defined later on. However, in actual conditions, there are always included errors in the measurement methods of a physical process, so we have the following conditions

2**. NOVELTY OF THESIS:**Thesis contains many new results, which have been published on prestigious scientific journals. The novelty of thesis can be mentioned as follows.
- Shows the ill-posedness and proposes the quasi boundary value method and the Fourier truncation method to regularize for the time-fractional diffusion equations.
- With the proposed methods of Fourier truncation method and a quasi boundary value method, we investigate the convergence of regularized solutions on the exact solution, under a priori parameter choice rule, and under a posteriori parameter choice rule.
- Besides, we investigate the final value problem for biharmonic equations with linear and nonlinear source functions in the case of observed data in the space.

3**. APPLICATIONS**

In the near future, we will extend our research to the following topics
- Topic 1: Investigate the problem of restoring the unknown source function according to the time variable.
- Topic 2: Considering the final value problem for some diffusion models with some non-integer derivatives such as: Atangana Baleanu Caputo derivative, Caputo-Fabrizio derivative or conformable derivative, and some others.
- Topic 3: Investigate some specific models with nonlinear source functions and observed data in the space.

* Topic 4: Investigate some partial differential equations with random noise data.

**SUPERVISOR PhD STUDENT**

**CERTIFICATION UNIVERSITY OF SCIENCE**

 **PRESIDENT**