


CODICE POSIZIONE
POSITION CODE

AzD02_SMFI_LORE
DIPARTIMENTO DI SCIENZE MATEMATICHE, FISICHE E INFORMATICHE
DEPARTMENT OF MATHEMATICAL, PHYSICAL AND COMPUTER SCIENCES

INQUADRAMENTO SCIENTIFICO / SCIENTIFIC FRAMEWORK
Titolo del progetto di ricerca / Title of the research project
Analisi di sistemi di equazioni alle derivate parziali con coefficienti illimitati
Analysis of systems of partial differential equations with unbounded coefficients
Descrizione del progetto di ricerca / Description of the research project

L'obiettivo del progetto è proseguire lo studio di operatori A di ordine 2 che agiscono su funzioni regolari a valori vettoriali $u: \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^m$ come $(A u(x))_h = \text{Tr}[Q(x)D^2 u_h(x)] + (B(x), Du_h(x)) + (V(x) u(x))_h$ per ogni x in \mathbb{R}^d , e $h=1, \dots, m$, dove $Q: \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^{d \times d}$, $B: \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^d$, $V: \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^{m \times m}$. L'interesse nello studio di sistemi di equazioni ellittiche e paraboliche associati ad operatori di questo tipo deriva da varie applicazioni in finanza, biologia, fisica, teoria dei giochi, si vedano, ad es. [1,14,15,19,20,23,24]. Negli ultimi anni, l'attività di ricerca si è sviluppata sia nel contesto delle funzioni continue e limitate su \mathbb{R}^d ([1,3,4,16]), sia in quello degli spazi L^p della misura di Lebesgue ([2,5-9,21,26,27]).

Questo progetto intende focalizzarsi sullo studio di sistemi di equazioni ellittiche e paraboliche associati ad operatori del tipo sopra in ambito L^p . In particolare, si intende proseguire il lavoro intrapreso in [2], dove si studiano disuguaglianze massimali in L^p per un operatore di Schroedinger vettoriale, generalizzando parte dei risultati in [10], che contiene disuguaglianze massimali per operatori di Schroedinger scalari $-\Delta + v$ con potenziale v nonnegativo in $L^p_{\text{loc}}(\mathbb{R}^d)$ che soddisfa una reverse Hoelder inequality (RHI).

In [2] si dimostrano disuguaglianze massimali per operatori del tipo A con $q_{ij} = \delta_{ij}$ e $b_i = 0$ per ogni $i, j=1, \dots, d$, $V(x) = (v_{hk}(x))$ matrice simmetrica e semidefinita positiva per q.o. x in \mathbb{R}^d e v_{hk} nonnegativa in $L^1_{\text{loc}}(\mathbb{R}^d)$ per ogni h, k , con h diverso da k . Se il minimo e il massimo autovalore di V sono comparabili, appartengono a $L^p_{\text{loc}}(\mathbb{R}^d)$ e soddisfano una RHI, allora la somma delle norme L^p di Vf e di Δf è equivalente alla norma di $\Delta f - Vf$ per ogni f liscia a supporto compatto.

Grazie a questo risultato, sotto le precedenti ipotesi su V si è provato che la realizzazione dell'operatore $\Delta - V$ con dominio $\{f \in L^p(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^m) : Vf \in L^1_{\text{loc}}(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^m), (\Delta - V)f \in L^p(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^m)\}$ genera un semigruppato fortemente continuo in $L^p(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^m)$, che è anche analitico per p in $(1, \infty)$ e il suo dominio coincide col dominio minimale.

Partendo da quanto osservato sopra, si intende sviluppare l'attività di ricerca come segue:

(1) Calcolo H^{∞} limitato per operatori settoriali L a valori vettoriali in $L^p(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^m)$ con p in $(1, \infty)$. Si vuole mostrare che un operatore a valori vettoriali, sotto opportune condizioni (ad es., l'esistenza di stime gaussiane per il semigruppato generato), ammette calcolo H^{∞} limitato in $L^p(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^m)$ per ogni p in $(1, \infty)$, generalizzando le tecniche in [17]. Ciò implicherebbe che per ogni f olomorfa e limitata in un settore di \mathbb{C} contenente lo spettro di L , l'operatore $f(L)$, definito tramite calcolo funzionale, è un limitato su $L^p(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^m)$, per p in $(1, \infty)$, e la sua norma operatoriale si controlla con la norma del sup di f nel settore in cui f è olomorfa e limitata. A nostra conoscenza, l'unico risultato sul calcolo H^{∞} limitato per un operatore L a valori in spazi L^p vettoriali si trova in [22], che però considera il caso in cui $-L$ genera un semigruppato di una forma piuttosto particolare.

(2) Caratterizzazione del dominio della radice quadrata dell'operatore. Questo problema nasce dalla congettura di Kato degli anni '60. Se L è un operatore ellittico autoaggiunto in forma di divergenza con condizioni al bordo di Dirichlet su un aperto O , il dominio della sua radice quadrata è lo spazio $H_0^1(O)$ e la norma L^2 di $L^{1/2}u$ è equivalente alla norma L^2 del gradiente di u , per ogni u in $H_0^1(O)$. Kato afferma che la proprietà è valida anche se la matrice dei coefficienti

non è hermitiana, dunque se l'operatore non è simmetrico. La dimostrazione di questa congettura è del 2002 per operatori con coefficienti reali ([25]) e con coefficienti complessi ([11]). Da qui si sono aperti vari filoni di ricerca, come ad es. l'estensione al caso degli spazi L^p per p diverso da 2. Intendiamo generalizzare al caso vettoriale la caratterizzazione ottenuta in [10], dove si dimostra che il dominio dell'operatore $(-\Delta + v)^{1/2}$ in $L^p(\mathbb{R}^d)$ è l'intersezione di $W^{1,p}(\mathbb{R}^d)$ e $L^p(\mathbb{R}^d; v^{p/2})$ con v appartenente alla reverse Hölder class $B^{p/2}$, se p in $(2, \infty)$, e v nell'unione di tutte le classi di Muckenhoupt, se p è in $(1, 2)$. Uno strumento cruciale nello studio del dominio è il calcolo H^∞ limitato; dunque, risulta fondamentale l'attività del punto (1).

(3) Massima regolarità in L^p per l'operatore di Schroedinger magnetico a valori vettoriali. Si vogliono generalizzare i risultati in [2], cioè provare disuguaglianze massimali per stimare le norme L^p di Vf e del Laplaciano magnetico di f in termini della norma L^p della differenza di Vf e del Laplaciano magnetico di f . Per a in $L^2_{\text{loc}}(\mathbb{R}^d; \mathbb{R}^d)$, si può definire il Laplaciano magnetico $\Delta_a = -D_a^* D_a = -(D - ia)^*(D - ia)$, e di conseguenza l'operatore di Schroedinger magnetico $-\Delta_a + V$. Nel caso scalare questi operatori sono stati considerati, ad es. nei lavori [12,13,18], dove si studia la trasformata di Riesz di $-\Delta_a + v$, con v potenziale elettrico scalare. Da questi lavori risulta fondamentale una disuguaglianza del tipo $|D(|f|)|$ minore o uguale di $|D_a f|$ per controllare il semigruppato generato dall'operatore magnetico con il semigruppato generato dall'operatore non magnetico. Questo permette di trasferire le proprietà note nel caso $a=0$ al caso magnetico. Quindi, il primo obiettivo sarà ottenere un analogo vettoriale di questi risultati di dominazione, per poi applicarlo nella dimostrazione di disuguaglianze massimali in L^p per l'operatore di Schroedinger magnetico, sotto opportune condizioni sul potenziale elettrico vettoriale V in $L^1_{\text{loc}}(\mathbb{R}^d; \mathbb{R}^{m^2})$ e su a .

La bibliografia della presente sezione è consultabile nella sezione 'Note di chiusura' al termine del documento¹.

The aim of the project is to continue the study of second-order operators A acting on sufficiently regular vector-valued functions $u: \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^m$ of the form $(A u(x))_h = \text{Tr}[Q(x) D^2 u_h(x)] + (B(x), D u_h(x)) + (V(x) u(x))_h$ for every x in \mathbb{R}^d and $h = 1, \dots, m$, where $Q: \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^{d^2}$, $B: \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^d$, $V: \mathbb{R}^d \rightarrow \mathbb{R}^{m^2}$. The interest in the study of elliptic and parabolic systems associated with operators of this type stems from various applications in finance, biology, physics, and game theory; see, for example, [1,14,15,19,20,23,24]. In recent years, research activity has developed both in the setting of continuous and bounded functions on \mathbb{R}^d ([1,3,4,16]) and in Lebesgue spaces L^p with respect to the Lebesgue measure ([2,5-9,21,26,27]).

This project focuses on the study of elliptic and parabolic systems associated with operators of the above type in the L^p framework. In particular, we aim to continue the work initiated in [2], where maximal L^p inequalities are studied for a vector-valued Schrödinger operator, generalizing part of the results in [10], which contains maximal inequalities for scalar Schrödinger operators $-\Delta + v$ with nonnegative potential v in $L^p_{\text{loc}}(\mathbb{R}^d)$ satisfying a reverse Hölder inequality (RHI).

In [2], maximal inequalities are proved for operators of the type A with $q_{ij} = \delta_{ij}$ and $b_i = 0$ for all $i, j = 1, \dots, d$, and with $V(x) = (v_{hk}(x))$ a symmetric positive semidefinite matrix for almost every x in \mathbb{R}^d , where v_{hk} is nonnegative and belongs to $L^1_{\text{loc}}(\mathbb{R}^d)$ for every h, k with h different from k . If the smallest and largest eigenvalues of V are comparable, belong to $L^p_{\text{loc}}(\mathbb{R}^d)$, and satisfy a reverse Hölder inequality, then the sum of the L^p norms of Vf and Δf is equivalent to the L^p norm of $\Delta f - Vf$ for every smooth compactly supported function f .

As a consequence of this result, under the above assumptions on V it has been proved that the realization of the operator $\Delta - V$ with domain $\{f \in L^p(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^m) : Vf \in L^1_{\text{loc}}(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^m), (\Delta - V)f \in L^p(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^m)\}$ generates a strongly continuous semigroup in $L^p(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^m)$, which is analytic for p in $(1, \infty)$, and whose domain coincides with the minimal domain.

Starting from the above observations, the research activity will be developed as follows:

(1) Bounded H^∞ functional calculus for sectorial vector-valued operators L in $L^p(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^m)$, with p in $(1, \infty)$. The goal is to show that a vector-valued operator, under suitable assumptions (for example, the existence of Gaussian estimates for the generated semigroup), admits a bounded H^∞ functional calculus in $L^p(\mathbb{R}^d; \mathbb{C}^m)$ for every p in

(1, infinity), generalizing the techniques in [17]. This would imply that for every bounded holomorphic function f defined on a sector of C containing the spectrum of L , the operator $f(L)$, defined via functional calculus, is bounded on $L^p(\mathbb{R}^d; C^m)$, for p in $(1, \infty)$, and its operator norm is controlled by the supremum norm of f on the sector where f is holomorphic and bounded. To the best of our knowledge, the only result on bounded H^∞ calculus for an operator L acting on vector-valued L^p spaces is contained in [22], which however considers the case where $-L$ generates a semigroup of a rather special form.

(2) Characterization of the domain of the square root of the operator. This problem originates from Kato's conjecture in the 1960s. If L is a self-adjoint elliptic operator in divergence form with Dirichlet boundary conditions on an open set O , the domain of its square root is the space $H_{-1}^1(O)$, and the L^2 norm of $L^{1/2}u$ is equivalent to the L^2 norm of the gradient of u , for every u in $H_{-1}^1(O)$. Kato asserted that this property remains valid even if the coefficient matrix is not Hermitian, hence if the operator is not symmetric. The conjecture was proved in 2002 for operators with real coefficients ([25]) and with complex coefficients ([11]). This led to several further research directions, such as the extension to L^p spaces with p different from 2. We intend to generalize to the vector-valued case the characterization obtained in [10], where it is shown that the domain of the operator $(-\Delta + v)^{1/2}$ in $L^p(\mathbb{R}^d)$ is the intersection of $W^{1,p}(\mathbb{R}^d)$ and $L^p(\mathbb{R}^d; v^{p/2})$, with v belonging to the reverse Hölder class $B^{p/2}$ if p is in $(2, \infty)$, and v belonging to the union of all Muckenhoupt classes if p is in $(1, 2)$. A crucial tool in the study of the domain is the bounded H^∞ functional calculus; therefore, the activity in point (1) is fundamental.

(3) L^p maximal regularity for the vector-valued magnetic Schrödinger operator. We aim to generalize the results in [2], namely to prove maximal inequalities estimating the L^p norms of Vf and of the magnetic Laplacian of f in terms of the L^p norm of the difference between Vf and the magnetic Laplacian of f . For a in $L^2_{loc}(\mathbb{R}^d; \mathbb{R}^d)$, the magnetic Laplacian is defined by $\Delta_a = -D_a^* D_a = -(D - ia)^*(D - ia)$, and consequently the magnetic Schrödinger operator is $-\Delta_a + V$. In the scalar case these operators have been considered, for example, in [12,13,18], where the Riesz transform associated with $-\Delta_a + v$ is studied, with v a scalar electric potential. A fundamental inequality arising from these works is of the type $|D(|f|)| \leq |D_a f|$, which allows one to control the semigroup generated by the magnetic operator through the semigroup generated by the non-magnetic operator. This makes it possible to transfer properties known in the case $a = 0$ to the magnetic case. The first objective will therefore be to obtain a vector-valued analogue of these domination results and then apply it to prove maximal L^p inequalities for the magnetic Schrödinger operator, under suitable assumptions on the vector-valued electric potential V in $L^1_{loc}(\mathbb{R}^d; \mathbb{R}^{m^2})$ and on a .

The bibliography of this section can be consulted in the 'Endnotes' section at the end of the document. ⁱ

Responsabile della Ricerca / Research Manager

Prof. Luca Francesco Giuseppe LORENZI

OGGETTO E CARATTERISTICHE DELL'INCARICO / OBJECT AND CHARACTERISTICS OF THE ASSIGNMENT**Tipologia di incarico / Type of position**

Incarico di Ricerca ex art. 22 ter della L. 240/2010

Research assignment pursuant to art. 22 ter of Law 240/2010

Titolo dell'incarico oggetto della selezione / Title of the position subject to the selection

Analisi di sistemi di equazioni alle derivate parziali con coefficienti illimitati

Analysis of systems of partial differential equations with unbounded coefficients

Gruppo Scientifico Disciplinare (GSD) / Group Disciplinary Sector

01/MATH-03 – ANALISI MATEMATICA, PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA

01/MATH-03 – MATHEMATICAL ANALYSIS, PROBABILITY AND MATHEMATICAL STATISTICS



Settore Scientifico Disciplinare (SSD) / Scientific Disciplinary Sector

MATH-03/A – Analisi matematica

MATH-03/A – Mathematical Analysis

Tutor dell'incaricato / Tutor

Prof. Luca Francesco Giuseppe LORENZI

Obiettivi dell'incarico / Objectives of the assignment

Gli obiettivi oggetto dell'incarico sono i seguenti:

- (1) Individuazione di condizioni generali che garantiscano l'esistenza del calcolo H^{∞} per operatori A che agiscono su funzioni a valori vettoriali, costruendo una classe ampia che contenga gli operatori di Schroedinger magnetici con potenziale vettoriale.
- (2) Determinazione di disuguaglianze massimali per operatori di Schroedinger magnetici con potenziale vettoriale e caratterizzazione del dominio in L^p in cui tali operatori generano un semigrupp fortemente continuo (e analitico) sotto ipotesi il più generale possibile. Questo permetterà di ottenere risultati di buona positura e regolarità per problemi ellittici e parabolici associati a tali operatori.
- (3) Estensione a L^p , con p diverso da 2, della trasformata di Riesz, associata ad operatori di Schroedinger magnetici con potenziale vettoriale, e conseguente caratterizzazione del dominio della radice quadrata di tali operatori.
- (4) Il caso Schroedinger, oltre al suo intrinseco interesse, costituisce il prototipo di sistemi di equazioni ellittiche del secondo ordine con coefficienti illimitati. Pertanto, una volta ottenuta una comprensione completa dell'operatore di Schroedinger (grazie ai punti 2 e 3), si intende passare allo studio di operatori differenziali ellittici del secondo ordine a valori vettoriali più generali.

The objectives of the assignment are the following:

- (1) *Identification of general conditions ensuring the existence of the H^{∞} functional calculus for operators A acting on vector-valued functions, by constructing a broad class that includes magnetic Schrödinger operators with vector-valued potentials.*
- (2) *Derivation of maximal inequalities for magnetic Schrödinger operators with vector-valued potentials, and characterization of the L^p domains in which such operators generate a strongly continuous (and analytic) semigroup under assumptions as general as possible. This will allow us to obtain well-posedness and regularity results for elliptic and parabolic problems associated with these operators.*
- (3) *Extension to L^p spaces, with p different from 2, of the Riesz transform associated with magnetic Schrödinger operators with vector-valued potentials, and the consequent characterization of the domain of the square root of such operators.*
- (4) *The Schrödinger case, beyond its intrinsic interest, represents the prototype of second-order elliptic systems with unbounded coefficients. Therefore, once a complete understanding of the Schrödinger operator has been achieved (through points 2 and 3), we intend to move on to the study of more general second-order elliptic differential operators acting on vector-valued functions.*

Principali attività di assistenza alla ricerca / Main research assistance activities

- Attività 1** | Studio dei risultati noti in letteratura nel caso scalare e delle tecniche utilizzate, esponendole al responsabile del progetto e ai suoi collaboratori sotto forma di seminario, in modo da discuterne collegialmente.



Attività 2	Studio dei pochi risultati già presenti in letteratura nel caso vettoriale, esponendo i risultati al responsabile del progetto e ai suoi collaboratori sotto forma di seminario, in modo da discuterne collegialmente.
Attività 3	Sotto la supervisione del responsabile del progetto e in collaborazione con il responsabile e i suoi collaboratori, raggiungere gli obiettivi indicati ai punti 1)-4) del paragrafo "Obiettivi oggetto dell'incarico".
Attività 4	Partecipare a convegni nazionali e internazionali di settore, anche relazionando sui risultati ottenuti e confrontandosi con esperti del settore.
Activity 1	<i>Study of the results available in the literature in the scalar case and of the techniques employed, presenting them to the project leader and collaborators in the form of a seminar, in order to discuss them collectively.</i>
Activity 2	<i>Study of the very few results already available in the literature in the vector-valued case, presenting them to the project leader and collaborators in the form of a seminar, in order to discuss them collectively.</i>
Activity 3	<i>Under the supervision of the project leader, and in collaboration with the project leader and collaborators, achievement of the objectives listed in points 1)–4) of the section "Objectives of the Assignment."</i>
Activity 4	<i>Participation in national and international conferences in the field, including presenting the results obtained and engaging in discussion with experts in the area.</i>

Durata dell'incarico

12 (dodici) mesi

Duration of the assignment

12 (twelve) months

Sede di svolgimento delle attività / Location of the activities

Dipartimento di Scienze Matematiche, Fisiche e Informatiche – Università di Parma
Department of Mathematical, Physical and Computer Sciences – University of Parma

TRATTAMENTO ECONOMICO E FINANZIAMENTO / REMUNERATION AND FINANCING

Importo lordo percipiente annuo / Gross annual amount (recipient)

22.500,00 € /anno / year

Costo complessivo (Lordo Ente) / Total cost (Gross for the University)

27.756,00 €

Fonti di finanziamento ed ente / Funding body

- Ente finanziatore / Funding body: Università di Parma
- Programma / Programme: "Bando di Ateneo per la Ricerca 2025 – Azione D"
- Atto di approvazione / Approval decree: Decreto Rettorale n. 302/2026, prot. n. 82392 del 02.03.2026

Dettagli Contabili e Codice Unico Progetto (CUP) / Accounting Details and CUP

Progetto contabile / Accounting Project

FIL_INCENTIVANTE_2025_COFIN_D_LORENZI

CUP

D93C26000090001

Importo / Amount

27.756,00 €



TITOLO DI STUDIO E CONOSCENZE LINGUISTICHE / EDUCATION AND LANGUAGE SKILLS

Titolo di studio richiesto / Required Educational Qualification

Titolo di **Laurea Magistrale (LM)**, conseguito ai sensi D.M. 270/2004, appartenente a una delle seguenti classi:

- **LM – 40 MATEMATICA**
- **LM – 44 MODELLISTICA MATEMATICO-FISICA PER L'INGEGNERIA**

o titolo di studio dichiarato equipollente/equiparato ai sensi della normativa vigente, in ogni caso, **purché conseguito** - alla data di scadenza del termine utile per la presentazione delle domande di partecipazione - **da non più di 6 (sei) anni**.

→ Per i titoli di studio conseguiti all'estero fare riferimento a quanto indicato nel decreto di indizione della selezione.

Master 's Degree qualification, obtained pursuant to Ministerial Decree 270/2004, belonging to one of the following classes:

- **LM - 40 MATHEMATICS**
- **LM - 44 MATHEMATICAL MODELLING FOR ENGINEERING**

*or qualification declared equivalent/equivalent pursuant to current legislation, in any case, **provided that it has been obtained** - on the date of expiry of the deadline for the submission of applications - **for no more than 6 (six) years.***

→ *For qualifications obtained abroad, please refer to the information indicated in the call for applications.*

Conoscenze linguistiche accertate durante il colloquio

Language skills assessed during the interview

- Lingua Inglese, conoscenza corrispondente al livello B2 del QCER
- In aggiunta, per candidati stranieri: adeguata conoscenza della lingua italiana

- *English language, knowledge corresponding to level B2 of the QCER*
- *In addition, for foreign candidates: adequate knowledge of the Italian language*

PUBBLICAZIONI E ALTRI PRODOTTI SCIENTIFICI / PUBLICATIONS AND OTHER SCIENTIFIC PRODUCTS

N. max di pubblicazioni /prodotti presentabili

Max no. of publications/products to submit

7 (sette)

7 (seven)

CALENDARIO E MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEL COLLOQUIO / INTERVIEW SCHEDULE AND PROCEDURES

Data e modalità di svolgimento del colloquio / Date and method of the interview

L'elenco dei candidati e delle candidate ammessi/e a sostenere il colloquio, unitamente al punteggio ottenuto dagli stessi nella valutazione dei titoli, delle pubblicazioni e di altri prodotti scientifici, saranno resi noti mediante pubblicazione di apposito avviso sul sito web di Ateneo (Link: [Bandi Incarichi di Ricerca](#)), nella sezione dedicata alla presente procedura, con valore di notifica a tutti gli interessati, il giorno **10 LUGLIO 2026**.

Il colloquio, in forma pubblica, si svolgerà secondo il seguente **calendario**:

Data e orario	Modalità di svolgimento	Piattaforma e link per il collegamento
15 LUGLIO 2026 ore 9:15 (ora italiana)	Telematica (*)	La piattaforma utilizzata e il link per il collegamento saranno indicati nel sopracitato avviso, contestualmente all'elenco dei/delle candidati/e ammessi/e

(*) La forma pubblica che contraddistingue il colloquio sarà garantita consentendo a chiunque di potervi assistere al momento del suo svolgimento, collegandosi al link della videoconferenza.



The **list of candidates admitted to the interview**, together with the score obtained by them in the evaluation of qualifications, publications and other scientific products, will be published by publishing a specific notice on the University website (Link: [Bandi Incarichi di Ricerca](#)), in the section dedicated to this procedure, with the value of notification to all interested parties, The day **JULY 10, 2026**.

The interview, in public, will take place according to the following **calendar**:

Date and time	Procedure	Platform and link for connection
JULY 15, 2026 9:15 a.m. (Italian time)	Telematics (*)	The platform used and the link for the connection will be indicated in the aforementioned notice, together with the list of admitted candidates

(*) The public form that distinguishes the interview will be guaranteed by allowing anyone to be able to attend it at the time of its development, by connecting to the videoconference link.

NOTA DI RINVIO / REFERRAL NOTE

Per le modalità di presentazione della domanda di ammissione, i criteri di valutazione e per tutto quanto non precisato si fa rinvio al contenuto del Decreto Rettorale di indizione della procedura "SELEZIONE PUBBLICA PER IL CONFERIMENTO, AI SENSI DELL' ART. 22-TER DELLA LEGGE 30.12.2010, N. 240, DI N. 32 INCARICHI DI RICERCA" (c.d. bando), di cui la presente scheda costituisce uno degli allegati.

For the procedures for submitting the application for admission, the evaluation criteria and for anything not specified, please refer to the content of the Rector's Decree announcing the procedure " SELEZIONE PUBBLICA PER IL CONFERIMENTO, AI SENSI DELL' ART. 22-TER DELLA LEGGE 30.12.2010, N. 240, DI N. 32 INCARICHI DI RICERCA " (so-called call), of which this sheet is one of the annexes.

ⁱ BIBLIOGRAFIA / REFERECES

1. D. Addona, L. Angiuli, L. Lorenzi, G. Tessitore, ESAIM Control Optim. Calc. Var. 23 (2017), 937-976
2. D. Addona, V. Leone, L. Lorenzi, A. Rhandi, J. Math. Pures Appl. 187 (2024), 171-206
3. D. Addona, L. Lorenzi, Commun.Pure and Appl. Anal. 22 (2023), 271-303
4. L. Angiuli, L. Lorenzi, Dyn. Partial Differ. Equ. 17 (2020), 129-163
5. L. Angiuli, L. Lorenzi, E. Mangino, J. Diff. Eqn. 383 (2024), 324-360
6. -----, J. Evol. Equ. 25(3) (2025)
7. L. Angiuli, L. Lorenzi, E. Mangino, A. Rhandi, J. Evol. Equ. 21 (2021), 3181-3204
8. -----, Ann. Mat. Pura e Appl. 4 (2022), 1347-1379
9. L. Angiuli, L. Lorenzi, D. Pallara, J. Math. Anal. Appl. 444 (2016), 110-135
10. P. Auscher, B. Ben Ali, Ann. Inst. Fourier 57 (2007), 1975-2013
11. P. Auscher, S. Hofmann, M. Lacey, A. McIntosh, P. Tchamitchian, Ann. Math. 156 (2002), 633-654
12. B. Ben Ali, J. Funct. Anal. 259 (2010), 1631-1672
13. -----, Math. Z. 274 (2013), 85-116
14. V. Betz, B.D. Goddard, S. Teufel, Proc. R. Soc. Lond. Ser. A Math. Phys. Eng. Sci. 465 (2009), 3553-3580
15. G. Dall'Ara, J. Funct. Anal. 268 (2015), 3649-3679
16. S. Delmonte, L. Lorenzi, Milan J. Math. 79 (2011), 689-727
17. X. Duong, D. Robinson, J. Funct. Anal. 142 (1996), 89-128
18. X. Duong, E. Ouhabaz, L. Yan, Ark. Mat. 44 (2006), 261-275
19. T. Hansel, A. Rhandi, J. Reine Angew. Math. 694 (2014), 1-26
20. F. Haslinger, B. Helffer, J. Funct. Anal. 243 (2007), 679-697 21. M. Hieber, L. Lorenzi, J. Pruess, A. Rhandi, R. Schnaubelt, J. Math. Anal. Appl. 350 (2009), 100-121
22. M. Hieber, J. Pruss, Adv. Differ. Equ. 3 (1998), 847-872
23. M. Hieber, O. Sawada, Arch. Ration. Mech. Anal. 175 (2005), 269-285



-
24. M. Hieber, A. Rhandi, O. Sawada, Res. Inst. Math. Sci. (2007), 159-165
 25. S. Hofmann, M. Lacey, A. McIntosh, Ann. Math. 156 (2002), 623-631
 26. M. Kunze, L. Lorenzi, A. Maichine, A. Rhandi, Math. Nachr. 292 (2019), 1763-1776
 27. A. Maichine, A. Rhandi, J. Math. Anal. Appl. 466 (2018), 655-675