

Noè Angelo Caruso – Curriculum Vitae

Formazione Scientifica

| | | |
|-------------------|---|---|
| 04/2024 – | Ricercatore Tenure Track (RTT ai sensi dell'art. 24 legge n. 240/2010) | Dipartimento di Scienze Umane, Università degli Studi “Link Campus University”, Italia |
| 02/2022 – 01/2024 | Assegnista di ricerca/Assistente professore (borsa postdoc analogo ai sensi dell'art. 22 legge n. 240/2010) | Mathematical Institute, Silesian University in Opava, Repubblica Ceca |
| 02/2020 – 02/2022 | Assegnista di ricerca ai sensi dell'art. 22 legge n. 240/2010 | Gran Sasso Science Institute (GSSI), Italia |

Istruzione

| | | |
|-------------|--|--|
| 2015 – 2019 | Dott. Ric. (cum laude) in Analisi Matematica, Modelli ed Applicazioni, conseguito il 25/09/2019. | SISSA, Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, Italia. |
| 2013 – 2016 | Laurea specialistica in Scienza (MPhil H1 Honours) | University of Melbourne, Australia |
| 2008 – 2012 | Laurea magistrale in ingegneria chimica e petrolifera (BEng 1st class honours) | University of Adelaide, Australia |

Interessi di Ricerca

I campi principali della mia ricerca sono: **teoria degli operatori, teoria spettrale, problemi inversi, e teoria dell'approssimazione**, tra la teoria astratta e tra le applicazioni alla **fisica matematica ed equazioni differenziali alle derivate parziali** (es., sistemi fisici dalla meccanica quantistica).

tica, e temi dall'analisi numerica). Svolgo il mio lavoro usando operatori sugli spazi Hilbert/Banach con attenzione specifica su:

- Elementi di approssimazioni per problemi inversi,
- Teoria spettrale degli operatori, in particolare la teoria integrale spettrale e la teoria delle estensioni per operatori autoaggiunti,
- Operatori limitati e illimitati (es., operatori integrali o differenziali), e in particolare il calcolo funzionale,
- Applicazioni agli operatori differenziali (es., sistemi di Friedrichs, equazione di Schrödinger).

La mia monografia tratta delle proprietà teoriche e approssimative degli **spazi di Krylov** con l'uso di campi diversi dalla matematica: teoria spettrale, teoria della misura, topologia, e polinomi ortogonali, con particolare attenzione su:

- Adeguatezza degli spazi di Krylov per risolvere problemi inversi lineari,
- Le proprietà strutturali degli spazi di Krylov,
- Operatori illimitati e spazi di Krylov con applicazioni agli operatori differenziali,
- Perturbazioni dei problemi inversi lineari e degli spazi di Krylov.

Premi e Fondi

| | |
|-------------|---|
| 2022 – 2024 | Borsa postdoc/assistente professore presso Silesian University in Opava |
| 2020 – 2022 | GSSI borsa postdoc |
| 2015 – 2019 | SISSA borsa di studio dottorato di ricerca |
| 2013 – 2015 | Melbourne Research Scholarship (borsa di studio) |
| 2012 | Honours Project Prize (miglior progetto in ingegneria petrolifera) Santos Prize (miglior voto in ingegneria petrolifera) |
| 2011 | Rutter Jewell–Thomas Medal and Prize (miglior voto in ingegneria chimica) |
| 2008 – 2012 | Santos Petroleum Engineering Scholarship (borsa di studio) |
| 2008 – 2012 | Dean's merit certificate per voti eccezionali |

Opere di Ricerca

Articoli su riviste

1. **Caruso, NA.** A note on the Krylov solvability of compact normal operators on Hilbert space. *Complex Analysis and Operator Theory*, ISSN: 1661-8254, 17, 2023, DOI: 10.1007/s11785-023-01413-0
2. **Caruso, NA,** A Michelangeli, and A Ottolini. On a comparison between absolute and relative self-adjoint extension schemes. *Quaestiones Mathematicae*, ISSN: 1607-3606, 2023, DOI: 10.2989/16073606.2023.2209282
3. **Caruso, NA** and Michelangeli, A. Krylov solvability under perturbations of abstract inverse linear problems. *Journal of Applied Analysis*, ISSN: 1869-6082, 29(1):3–29, 2023
4. **Caruso, NA** and Michelangeli, A. Convergence of the conjugate gradient method with unbounded operators. *Operators and Matrices*, ISSN: 1846-3886, 16(1):35–68, 2022
5. **Caruso, NA,** Michelangeli, A, and Novati, P. On general convergence behaviours of finite-dimensional approximants for abstract linear inverse problems. *Asymptotic Analysis*, ISSN: 0921-7134, 127(1–2):167–189, 2022

6. **Caruso, NA** and A Michelangeli. Krylov solvability of unbounded inverse linear problems. *Integral Equations and Operator Theory*, ISSN: 0378-620X, 93(1), 2021
7. **Caruso, NA**, Michelangeli, A, and Novati, P. On Krylov solutions to infinite-dimensional inverse linear problems. *Calcolo*, ISSN: 0008-0624, 53(3):32, 2019
8. **Caruso, NA** and Novati, P. Convergence analysis of LSQR for compact operator equations. *Linear Algebra and its Applications*, ISSN: 0024-3795, 583:146–164, 2019
9. **Caruso, NA**, Cvetković, A, Lucantonio, A, Noselli, G, and DeSimone, A. Spontaneous morphing of equibiaxially pre-stretched elastic bilayers: The role of sample geometry. *International Journal of Mechanical Sciences*, ISSN: 0020-7403, 149:481–486, 2018
10. Bedrikovetsky, P and **Caruso, NA**. Analytical Model for Fines Migration During Water Injection. *Transport in Porous Media*, ISSN: 0169-3913, 101:161–189, 2014

Libri e monografie

11. **Caruso, NA** and Michelangeli, A. *Inverse Linear Problems on Hilbert Space and their Krylov Solvability*, ISBN: 978-3-030-88158-0. Springer Monographs in Mathematics. Springer Nature Switzerland AG, Cham, 2022

Articoli ai convegni

12. **Caruso, NA**, Nguyen, QD, and Zhang, H. Two-Phase Flow and Displacement in Eccentric Annuli: A CFD Study, Chemeca 2012: Quality of life through chemical engineering, 3–26 settembre 2012, Wellington, Nuova Zelanda

I preprint ed articoli inediti

13. **Caruso, NA**, Chakraborty, D, and Sader, J. On thermoelastic damping for breathing modes in spheres, plates and cylinders, documento tecnico inedito
14. **Caruso, NA**, Last, L, and Davey, KR. Carbon Farming in Arid Australia: A Preliminary Investigation, Rapporto riservato: The University of Adelaide, 2012

Tesi

15. **Caruso, NA**. *On Krylov Methods in Infinite-dimensional Hilbert Space*. Tesi (Dott. Ric.), relatori: Prof. Alessandro Michelangeli (Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati) e Prof. Paolo Novati (Università degli studi di Trieste), Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati, 2019
16. **Caruso, NA**. *Intrinsic damping in metal nanoparticles*. Tesi (laurea specialistica MPhil), relatori: Prof. John Sader (University of Melbourne) e Prof. Salvy Russo (Royal Melbourne Institute of Technology), The University of Melbourne, 2015

Convegni, Seminari e Workshop

1. Scuola estiva, “Puglia Summer Trimester 2023: Singularities, Asymptotics and Limiting Models”, 9–13 maggio 2023, **Relatore di: *Inverse linear problems on Hilbert space and limiting approximants from Krylov algorithms***.
2. Seminario, 25 novembre 2022, Mathematical Institute, Silesian University in Opava, Opava, Repubblica Ceca. **Relatore di: *Operators and Krylov (cyclic) subspaces: Building a bridge between abstract functional analysis and computational applications***.

3. Convegno internazionale, “100 years Unione Matematica Italiana 800 years Università di Padova”, 23–27 maggio 2022, Padova, Italia. **Relatore di:** *Krylov-solvability in a Perturbative Framework*.
4. Seminario, “Analysis Seminar Series”, 2 marzo 2022, Mathematical Institute, Silesian University in Opava, Opava, Repubblica Ceca. **Relatore di:** *Krylov-solvability of Inverse Linear Problems on Hilbert Space*.
5. Workshop internazionale, “Qualitative Properties of Dispersive PDEs”, 2–4 settembre 2021, Roma, Italia.
6. Seminario, 20 luglio 2020, GSSI, L’Aquila, Italia. **Relatore di:** *On approximation properties of cyclic subspaces to inverse linear problems in Hilbert space*.
7. Workshop internazionale, “International Workshop on Operator Theory and its Applications”, 22–26 luglio 2019, Lisbona, Portogallo. **Relatore di:** *Krylov solutions and infinite-dimensional linear inverse problems on Hilbert space*.
8. Seminario, 26 giugno 2019, University of Zagreb, Zagabria, Croazia. **Relatore di:** *On Krylov methods and solutions to infinite-dimensional inverse linear problems*.
9. Convegno internazionale, “Recent Advances in Scientific Computation”, 27–29 maggio 2019, Santa Margherita di Pula, Italia.
10. Workshop, “Analysis and Applications. Contributions from young researchers”, 8–9 aprile 2019, Torino, Italia.
11. Seminario, “Analysis Junior Seminars”, 1 marzo 2019, SISSA, Trieste, Italia. **Relatore di:** *On Krylov methods and solutions to infinite-dimensional inverse linear problems*.
12. Workshop, “Due giorni di Algebra Lineare Numerica”, 18–19 febbraio 2019, Roma, Italia. **Relatore di:** *On Krylov solutions to infinite-dimensional inverse linear problems*.
13. Workshop, “Due giorni di Algebra Lineare Numerica e Applicazioni”, 8–9 febbraio 2018, Padova, Italia. **Relatore di:** *Convergence analysis of the LSQR method for compact operator equations*.
14. Workshop internazionale, “Model Reduction of Parametrized Systems III (MoRePaS)”, 13–16 ottobre 2015, Trieste, Italia.
15. Workshop internazionale, “Quantification of Uncertainty: Improving Efficiency and Technology (QUIET)”, 18–21 luglio 2017, Trieste, Italia.
16. Workshop internazionale, “Master in High Performance Computing (MHPC) Workshop on High Performance Computing”, 24–26 febbraio 2016, Trieste, Italia.
17. Convegno internazionale, “Ian Snook Conference on Chemical Physics”, 4–5 dicembre 2014, Melbourne, Australia.
18. Convegno internazionale, “Powders and Grains”, 2–4 luglio 2013, Sydney, Australia.

Attività Didattica

| | |
|------------------------------|--|
| Semestre estivo 2021/2022 | Tutor per Chapters in Functional Analysis II , corso di laurea magistrale in matematica presso il Silesian University in Opava. 26 ore, 6 CFU. Tutor per Functional Analysis II , corso di laurea in matematica presso il Silesian University in Opava. 26 ore, 6 CFU. |
| Semestre invernale 2022/2023 | Tutor per Chapters in Functional Analysis I , corso di laurea magistrale in matematica presso il Silesian University in Opava. 26 ore, 6 CFU. Tutor per Functional Analysis , corso di laurea in matematica presso il Silesian University in Opava. 26 ore, 6 CFU. |
| Semestre estivo 2022/2023 | Tutor per Chapters in Functional Analysis II , corso di laurea magistrale in matematica presso il Silesian University in Opava. 26 ore, 6 CFU. |
| Semestre invernale 2023/2024 | Tutor per Chapters in Functional Analysis I , corso di laurea magistrale in matematica presso il Silesian University in Opava. 26 ore, 6 CFU. Tutor per General Topology , corso di laurea magistrale in matematica presso il Silesian University in Opava. 26 ore, 6 CFU. Tutor per Functional Analysis , corso di laurea in matematica presso il Silesian University in Opava. 26 ore, 6 CFU. |

Abilità Informatica

- Esperienza con linguaggi di **programmazione: Matlab, L^AT_EX, C e Python.**
- Esperienza con software per le simulazioni di **modelli elementi finiti** e per le simulazioni di **dinamica molecolare** (COMSOL, LAMMPS e GULP).

Abilità Linguistiche

- Inglese (madre lingua),
- Italiano (certificato CELI3, livello B2, conseguito dall'Università per Stranieri di Perugia).

Altre Formazioni Professionali

| | |
|-------------------|--|
| 12/2011 – 02/2012 | Assistente studente di ricerca presso The University of Adelaide. Ho svolto l'attività di ricerca per un progetto riguardante modelli di "Carbon Farming" in Australia Meridionale come specificati nell'iniziativa governativa "Carbon Farming Initiative". |
| 12/2008 – 01/2009 | Assistente tecnico presso Santos Limited , Adelaide. Collaboravo in un gruppo d'esplorazione e ingegneria petrolifera fornendo le analisi di dati. |