

## **ALLEGATO B**

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

selezione pubblica per n. 1 posto/i di Ricercatore a tempo determinato ai sensi dell'art.24, comma 3, lettera a) della Legge 240/2010, per lo svolgimento di attività di ricerca vincolata su tematiche green e innovazione - DM 10 agosto 2021 n. 1062, per il settore concorsuale 01/A3

settore scientifico-disciplinare MAT/05

presso il Dipartimento di Matematica Federico Enriques

(bando pubblicato sul sito Web d'Ateneo in data 04/10/2021) Codice concorso 4871

## **Luca Ratti** **CURRICULUM VITAE**

### **INFORMAZIONI PERSONALI (NON INSERIRE INDIRIZZO PRIVATO E TELEFONO FISSO O CELLULARE)**

COGNOME	RATTI
NOME	LUCA
DATA DI NASCITA	13/07/1991

### **TITOLI**

#### **TITOLO DI STUDIO**

(indicare la Laurea conseguita inserendo titolo, Ateneo, data di conseguimento, ecc.)

Laurea Magistrale: Ingegneria Matematica – Politecnico di Milano.  
Data conseguimento: 30/09/2015. Valutazione: 110/110 con lode.

Laurea di primo livello: Ingegneria Matematica – Politecnico di Milano.  
Data conseguimento: 24/09/2013. Valutazione: 110/110 con lode.

#### **TITOLO DI DOTTORE DI RICERCA O EQUIVALENTI, OVVERO, PER I SETTORI INTERESSATI, DEL DIPLOMA DI SPECIALIZZAZIONE MEDICA O EQUIVALENTE, CONSEGUITO IN ITALIA O ALL'ESTERO**

(inserire titolo, ente, data di conseguimento, ecc.)

Dottorato: Mathematical Models and Methods in Engineering  
Data conseguimento: 22/02/2019. Distinzione: con lode.

#### **CONTRATTI DI RICERCA, ASSEGNI DI RICERCA O EQUIVALENTI**

(per ciascun contratto stipulato, inserire università/ente, data di inizio e fine, ecc.)

- Assegno di ricerca: Università di Genova. Inizio: 01/10/2020 – in corso
- Postdoctoral Fellowship: University of Helsinki. Inizio: 04/03/2019. Fine: 29/09/2020

**ATTIVITÀ DIDATTICA A LIVELLO UNIVERSITARIO IN ITALIA O ALL'ESTERO**  
(inserire anno accademico, ateneo, corso laurea, numero ore, ecc.)

**Anno accademico 2020-2021:**

- [Docente] *Inverse Problems 1 (convolution and deconvolution)*, Master Program in Mathematics, University of Helsinki. <https://studies.helsinki.fi/courses/cu/hy-CU-117630717-2020-08-01>

**Anno accademico 2019-2020:**

- [Docente] *Numerical Analysis*, Master Program in Mathematics, University of Helsinki. <https://courses.helsinki.fi/en/mast30126/131761323>
- [Docente] *Inverse Problems 1 (convolution and deconvolution)*, Master Program in Mathematics, University of Helsinki. <https://courses.helsinki.fi/en/mast31401/130419888>

**Anno accademico 2018-2019:**

- [Assistente] *Integral Calculus*, New York University of Abu Dhabi, Florence (Italy)

**Anno accademico 2016-2017:**

- [Assistente] *Metodi Analitici e Numerici per l'Ingegneria*, Laurea Triennale in Ingegneria Meccanica, Politecnico di Milano
- [Assistente] *Advanced Mathematical Analysis*, Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica, Politecnico di Milano
- [Assistente] *Metodi Analitici e Numerici per l'Ingegneria*, Laurea Triennale in Ingegneria Energetica, Politecnico di Milano

**Anno accademico 2016-2017:**

- [Assistente] *Analisi 2*, Laurea Triennale in Ingegneria Biomedica, Politecnico di Milano
- [Assistente] *Advanced Mathematical Analysis*, Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica, Politecnico di Milano
- [Assistente] *Metodi Analitici e Numerici per l'Ingegneria*, Laurea Triennale in Ingegneria Energetica, Politecnico di Milano

**DOCUMENTATA ATTIVITÀ DI FORMAZIONE O DI RICERCA PRESSO QUALIFICATI ISTITUTI ITALIANI O STRANIERI;**  
(inserire anno accademico, ente, corso, periodo, ecc.)

- Partecipazione al programma Mathematics of Deep Learning presso Isaac Newton Institute, Cambridge (UK) – su invito. Periodo: Ottobre 2021 – Novembre 2021
- Visita presso il Prof. M. Ikehata, Hiroshima University, Gennaio 2020

## REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ PROGETTUALE

(indicare, data, progetto, ecc.)

- Partecipazione al progetto AFOSR (Air Force Office of Scientific Research) FA8655-20-1-7027, Machine Learning for Inverse Problems. Data: 01/09/2020-31/08/2023, Università di Genova. Principal Investigators: G. Alberti, M. Santacesaria
- Partecipazione al progetto ATMATH (Mathematics for Atmospheric sciences). Data: 1/12/2016 - 31/12/2020, Università di Helsinki. Principal Investigators: A. Kupiainen, M. Lassas, H. Vehkamäki, T. Vesala

## ORGANIZZAZIONE, DIREZIONE E COORDINAMENTO DI GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI E INTERNAZIONALI, O PARTECIPAZIONE AGLI STESSI

(per ciascuna voce inserire anno, ruolo, gruppo di ricerca, ecc.)

- Membro del *Finnish Center of Excellence in Inverse Problems Research (2018 – 2025)*. Direttore: Matti Lassas (University of Helsinki).
- Membro di *Finnish Inverse Problems Society (FIPS)*, dal 2019
- Membro del *Gruppo Nazionale per l'Analisi Matematica, la Probabilità e le loro Applicazioni (GNAMPA)* dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica (INdAM), dal 2017
- Membro dell'*Unione Matematica Italiana (UMI)* e del gruppo *UMI Matematica delle Immagini, della Visione e delle loro applicazioni (MIVA)*, dal 2020
- Membro del gruppo di ricerca *PRIMO (Post graduate Researchers in Inverse problems, Machine learning and Optimization)*, dal 2020

## ATTIVITÀ DI RELATORE A CONGRESSI E CONVEGNI NAZIONALI E INTERNAZIONALI

(inserire titolo congresso/convegno, data, ecc.)

### Conferenze e congressi nazionali internazionali:

- 1) Conference on Mathematics of Machine Learning, Center for Interdisciplinary Research, Bielefeld University (Germany – online). Titolo presentazione: *Learning the optimal regularizer for linear inverse problems*, 09/2021
- 2) Inverse Days, University of Helsinki (Finland - online). Titolo presentazione: *Randomized measurements in inverse problems*, 12/2020
- 3) MATH + X Symposium on Inverse Problems and Deep Learning, Mitigating Natural Hazards, (Las Catalinas, Costa Rica). Titolo presentazione: *Classic regularization theory of Inverse Problems inspires Neural Network architectures*, 01/2020
- 4) Workshop: Mathematics for atmospheric science, (Himos, Finland), 01/2020
- 5) Inverse Days, Jyväskylä University (Jyväskylä, Finland). Titolo presentazione: *A Convolutional Neural Networks approach for sparsity-promoting regularization in CT: theoretical results*, 12/2019
- 6) Applied Inverse Problems, Grenoble (France), 07/2019
- 7) Workshop: Reconstruction Methods for Inverse Problems, BIRS (Banff, Canada). Poster: *Detection of small ischemic regions from partial boundary measurements*, 06/2019
- 8) Inverse Days, Aalto University (Helsinki, Finland). Titolo presentazione: *Identification of conductivity inclusions in the monodomain model of the heart*, 12/2018
- 9) SIAM Conference on Imaging Science, Bologna. Titolo presentazione: *Detection of cardiac ischemic regions from non-invasive electrical measurements*, 06/2018
- 10) Reconstruction Methods for Inverse Problems, Istituto Nazionale di Alta Matematica (Rome, Italy). Titolo presentazione: *A phase-field approach to the reconstruction of ischemic regions in the monodomain model of cardiac electrophysiology*, 05/2018

- 11) IMA Conference on Inverse Problems from Theory to Application, Institute for Mathematics and its Applications (Cambridge, UK). Titolo presentazione: *A phase-field approach to an inverse problem related to a semilinear elliptic equation arising in cardiac electrophysiology*, 09/2017
- 12) A day in Applied Mathematics II, PoliMi Student Chapter of SIAM (Milano). Titolo presentazione: *Towards the identification of ischemic regions in the heart tissue: an inverse problem in cardiac electrophysiology*, 09/2017
- 13) Meeting on Tomography and Applications, Politecnico di Milano (Milano). Titolo presentazione: *Reconstruction of discontinuous coefficients in a semilinear parabolic equation: an inverse problem motivated by cardiac electrophysiology*, 05/2017
- 14) 100 Years of the Radon Transform, RICAM (Linz, Austria). Titolo presentazione: *An inverse problem related to a nonlinear parabolic equation arising in electrophysiology of the heart*, 03/2017
- 15) Summer School: Reduced basis, optimal control and application to cardiovascular modeling. Docenti: A. Quarteroni, A. Manzoni. Scuola Matematica Interuniversitaria (Cortona), 07/2015

### **Seminari:**

- 1) PRIMO Talks Series (PRIMO research group): A theoretically justified neural-network approach for sparsity promotion in linear inverse problems, 02/2021
- 2) MaLGa Seminar Series (Università di Genova): Deep neural networks for inverse problems with pseudodifferential operators: an application to limited-angle tomography, 07/2020
- 3) University of Helsinki (Helsinki): Detection of discontinuous coefficient in a nonlinear model of cardiac activity: the interplay of analysis and numerical analysis, 10/2019
- 4) Politecnico di Milano (Milan): An inverse boundary value problem arising from cardiac electrophysiology, 09/2018
- 5) New York University of Abu Dhabi (Abu Dhabi): An inverse problem related to a nonlinear elliptic equation arising in electrophysiology of the heart, 11/2016

## **PRODUZIONE SCIENTIFICA**

### **PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE**

(per ciascuna pubblicazione indicare: nomi degli autori, titolo completo, casa editrice, data e luogo di pubblicazione, codice ISBN, ISSN, DOI o altro equivalente)

#### **Pubblicazioni su rivista:**

- 1) T.A. Bubba, M. Galinier, M. Lassas, M. Prato, L. Ratti, S. Siltanen, Deep neural networks for inverse problems with pseudodifferential operators, SIAM J. Imaging Sci., 14(2), 470-505, 2021 <https://doi.org/10.1137/20M1343075>
- 2) E. Beretta, M. C. Cerutti, L. Ratti, Lipschitz stable determination of small conductivity inclusions in a semilinear equation from boundary data - Mathematics in Engineering, 3(1), 2020, <https://dx.doi.org/10.3934/mine.2021003>
- 3) E. Beretta, C. Cavaterra, L. Ratti, On the determination of ischemic regions in the monodomain model of cardiac electrophysiology from boundary measurements - Nonlinearity, 33 (11), 2020, <https://dx.doi.org/10.1088/1361-6544/ab9a1b>
- 4) L. Ratti, M. Verani, A posteriori error estimates for the monodomain model in cardiac electrophysiology - Calcolo, 56 (3), 2019, <https://doi.org/10.1007/s10092-019-0327-2>

- 5) E. Beretta, L. Ratti, M. Verani, A phase-field approach for the interface reconstruction in a nonlinear elliptic problem arising from cardiac electrophysiology - Communications in Mathematical Sciences, 16 (7), 2018, <http://dx.doi.org/10.4310/CMS.2018.v16.n7.a10>
- 6) E. Beretta, C. Cavaterra, M. C. Cerutti, A. Manzoni, L. Ratti, An inverse problem for a semilinear parabolic equation arising from cardiac electrophysiology - Inverse Problems, 33 (10), 2017, <https://doi.org/10.1088/1361-6420/aa8737>
- 7) E. Beretta, A. Manzoni, L. Ratti, A reconstruction algorithm based on topological gradient for an inverse problem related to a semilinear elliptic boundary value problem - Inverse Problems, 33 (3), 2017, <https://doi.org/10.1088/1361-6420/aa5c0a>

**Preprint:**

- 1) G.S. Alberti, E. De Vito, M. Lassas, L. Ratti, M. Santacesaria, Learning the optimal regularizer for inverse problems, accepted for publication at NeurIPS 2021, arxiv:2106.06513
- 2) T.A. Bubba, M. Burger, T. Helin, L. Ratti, Convex regularization in statistical inverse learning problems, 2021, arxiv:2102.09526

Data

18/10/2021

Luogo

CAMBRIDGE, UK