

## 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 nel testo vigente prima della data di entrata in vigore della Legge 29.6.2022 n. 79 di conversione con modificazioni del D.L. 30 aprile 2022 n. 36 per il settore concorsuale 02/B2 - FISICA TEORICA DELLA MATERIA, settore scientifico-disciplinare FIS/03 - FISICA DELLA MATERIA presso il Dipartimento di Fisica 'Aldo Pontremoli', (avviso bando pubblicato sulla G.U. n. 49 del 18/06/2024) Codice concorso 5567

## Alberto Cappellaro

### CURRICULUM VITAE

## INFORMAZIONI PERSONALI

COGNOME	CAPPELLARO
NOME	ALBERTO

TITOLI

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

**Ph.D in Fisica / Cum Laude**

01/10/2015 - 30/09/2018

Dipartimento di Fisica ed Astronomia "G. Galilei", Università degli Studi di Padova

Tesi: "*Ultracold quantum gases: beyond-mean-field equations of state*"

Data della Difesa: 12/12/2018

Supervisor: Prof. Luca Salasnich

## TITOLO DI STUDIO

**Laurea magistrale in Fisica / 110/110 Cum Laude**

08/01/2013 - 12/12/2014

Dipartimento di Fisica ed Astronomia "G. Galilei", Università degli Studi di Padova

Tesi: "*Out-of-equilibrium quasi-stationary states in ultracold atomic gases*"

Data difesa: 12/12/2014

Relatore: Prof. Luca Salasnich

Correlatori: Prof. E. Orlandini and Prof. F. Baldovin

**Laurea in Fisica / 99/110**

10/09/2009 - 14/12/2012

Dipartimento di Fisica ed Astronomia "G. Galilei", Università degli Studi di Padova

Tesi: "*Macroscopic Quantum Tunneling with BEC: analytical and numerical results*"

Data difesa: 14/12/2012

Relatore: Prof. Luca Salasnich

## CONTRATTI DI RICERCA, ASSEGNI DI RICERCA O EQUIVALENTI

**MSCA Postdoctoral Fellow**

01/02/2023 - Today

Prof. Mikhail Lemeshko's Group - Grant Agreement N. 101062862 - NeqMolRot  
Institute of Science and Technology Austria (ISTA)  
Am Campus 1, Klosterneuburg 3400, Austria

**ISTfellow (Ricercatore Post-dottorato)**

01/02/2021 - 31/01/2023

Prof. Mikhail Lemeshko's Group  
Institute of Science and Technology Austria (ISTA)  
Am Campus 1, Klosterneuburg 3400, Austria

**Ricercatore Post-dottorato Junior**

01/10/2018 - 31/12/2020

Dipartimento di Fisica ed Astronomia "G. Galilei"  
Università degli Studi di Padova  
Via Marzolo 8, Padova 35131, Italy

**DOCUMENTATA ATTIVITÀ DI FORMAZIONE PRESSO QUALIFICATI ISTITUTI ITALIANI O STRANIERI**

**ICAP Summer School & ICAP 2018**

16/07/2018 - 27/07/2018

Poster: "*The droplet phases in dipolar and Rabi-coupled condensates*"  
Palau du Congressos, Barcelona, Spagna

**International School of Physics "E. Fermi". C198 - Quantum Simulators**

22/07/2016 - 27/07/2016

Contributed Talk: "*The complicated sentimental life of a boson*"  
Varenna, Italy

**ATTIVITÀ DIDATTICA A LIVELLO UNIVERSITARIO IN ITALIA O ALL'ESTERO**

**Docente (24 ore), Fisica Generale (24 CFU)**

1/03/2020 - 31/07/2020 (A.A. 2019/20)

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccatronica,  
Corso di Laurea Triennale in Ingegneria dell'Innovazione del Prodotto  
SSD: FIS/01 (Fisica Sperimentale)  
Università degli Studi di Padova, Italia  
(Docente responsabile del corso: Prof. Leonardo Giudicotti)

**ATTIVITÀ DI TUTORATO DEGLI STUDENTI DI CORSI DI LAUREA E DI LAUREA MAGISTRALE E DI TUTORATO DI DOTTORANDI DI RICERCA**

**Didattica di Supporto (16 ore), Fisica Generale - Laboratorio di Fisica (Meccanica)**

01/05/2020 - 31/07/2020 (A.A. 2019/20)

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccatronica  
Corso di Laurea Triennale in Ingegneria dell'Innovazione del Prodotto  
Università degli Studi di Padova, Italia

**Didattica di Supporto (16 ore), Fisica Sperimentale II - Esercitazione (Problemi di Elettromagnetismo)**

01/10/2019 - 31/12/2019 (A.A. 2019/20)

Corso di Laurea Triennale in Ottica & optometria,  
Università degli Studi di Padova, Italia

**Didattica di Supporto (32 ore), Fisica Generale - Laboratorio di Fisica (Meccanica & Elettromagnetismo)**

26/04/2019 - 27/07/2019 (A.A. 2018/19)

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria Meccatronica,

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria dell'Innovazione del Prodotto  
Università degli Studi di Padova, Italia

**Didattica di Supporto (32 ore), Fisica Generale - Laboratorio di Fisica (Elettromagnetismo & Ottica)**

06/10/2018 - 08/01/2019 (A.A. 2017/18)

Corso di Laurea Triennale in Ingegneria (percorso comune)  
Università degli Studi di Padova, Italia

**SEMINARI**

(inserire titolo del seminario, luogo, data, ecc.)

**Lecturer (4 ore), Introduction to the Ginzburg-Landau formalism for the superconducting transition**

01/01/2020 - 31/01/2020 (A.A. 2019/20)

Presentazione all'interno del corso 'Bose Einstein Condensation, Superfluidity and Superconductivity',  
Docente responsabile: Prof. Luca Salasnich,  
Corso di Dottorato in Fisica,  
Università degli Studi di Padova, Italia

**REALIZZAZIONE DI ATTIVITÀ PROGETTUALE**

**PRINCIPAL INVESTIGATOR - Project Management - HORIZON-MSCA-2021-PF-01**

01/02/2023 - Today

Project ID: 101062862/NeqMolRot

Host institution: Institute of Science and Technology Austria (ISTA)

Title of the project: *Non-Equilibrium Field Theory of Molecular Rotations*

**Conference Organization Activity - Superfluctuations 2019**

02/09/2019 - 04/09/2019

Member of the local organizing committee

Jointly organized by the University of Padova and the University of Camerino  
Padova, Italia

**PREMI E RICONOSCIMENTI NAZIONALI E INTERNAZIONALI PER ATTIVITÀ DI RICERCA**

**IST Postdoctoral Fellowship - ENDED**

Institute of Science and Technology (IST Austria)

Am Campus 1, Klosterneuburg 3400, Austria

Commencement date: 01/02/2021 (2 Years)



**Marie Curie Postdoctoral fellowship - ACTIVE**

Call: HORIZON-MSCA-2021-PF-01

Project ID: 101062862/NeqMolRot

Amount of funds awarded: 199.440 €

Project Title: *"Non-Equilibrium Field Theory of Molecular Rotations"*

Host Institution: Institute of Science and Technology Austria (ISTA)

Commencement date: 01/02/2023 (2 Years)



**ÖAW (Austrian Academy of Sciences)**

**APART-MINT Fellowship - DECLINED**

Award Meeting 25/04/2022

Project ID: 11980 | Amount of funds awarded: 82.000 €

Project title: *"Non-equilibrium Molecular Rotations in Fermionic Environments"*



**FWF - Der Wissenschaftsfonds (Austrian Science Fund)**

**ESPRIT Fellowship - DECLINED**

Award date: 11/07/2022

Project ID: ESP-240-N | Amount of funds awarded: 249.015 €



Project title: "Non-Equilibrium Rotations in Many-Body Environments"  
Host Institution: Institute of Science and Technology Austria (ISTA)

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

### **FISMAT 2023 - CMD 30 (Joint Conference)**

04/09/2023 - 08/09/2023

Contributed talk: "*Torque and friction on rotating impurities*"

Politecnico di Milano, Milano, Italia

### **Electron Spin Interactions with Chiral Molecules and Materials - Gordon Research Conference**

30/07/2023 - 04/08/2023

Poster Presentation: "*Spin-orbit coupling and chirality at the molecule-ferromagnet interface*"

Southern New Hampshire University,  
Manchester (NH), USA

### **Seminar - Condensed Matter Theory Group**

21/02/2023

Invited Talk: "*Dissipative dynamics of an impurity with spin-orbit coupling*"

Department of Physics and Astronomy "G. Galilei"  
University of Padova, Italy

### **Dynamics of Electrons in Atomic and Molecular Nanoclusters**

25/08/2022 - 31/08/2022

Contributed talk: "*Friction and torque on rotating impurities*"

International School of Solid State Physics,  
Foundation and Centre for Scientific Culture "Ettore Majorana",  
Erice, Italy

### **Superfluctuations 2021 (Conferenza Online)**

14/06/2021 - 16/06/2021

Seminario Registrato: "*Sound propagation in two-dimensional Fermi gases*"

Università di Padova e Università di Camerino, Italia

### **Seminar - Condensed Matter Theory Group**

22/09/2020

Invited Talk: "*Sound propagation in two-dimensional atomic systems*"

Technion, Haifa, Israel

### **Superfluctuations 2020 (Conferenza Online)**

22/06/2020 - 23/06/2020

Seminario Registrato: "*Shift of the critical temperature in superconductors*"

Università di Padova e Università di Camerino, Italia

### **Spring Online Workshop on Ultracold Quantum Matter**

04/06/2020

Invited Speaker: "*Shift of the critical temperature in superconductors*"

Università di Padova e Università di Firenze, Italia

### **Seminar - Department of Materials Physics**

10/02/2020

Invited Talk: "*The droplet phase in binary Bose mixtures*"

Universidad Complutense, Madrid, Spagna

### **INT-19-1a Program. Quantum Turbulence: Cold Atoms, Heavy Ions and Neutron Stars**

16/03/2019 - 04/04/2019

Invited Speaker: "*Two-dimensional atomic gases: BKT transition and collisionless dynamics*"

Institute of Nuclear Theory (INT), University of Washington, Seattle, USA

## Superfluctuations 2018

05/09/2018 - 07/09/2018

Invited Speaker: *"The droplet phase in binary Bose mixtures"*

Università di Camerino, S. Benedetto del Tronto, Italia

## Workshop. Long-Range Interactions with Ultracold Atoms (parallel event of the international conference Topological States of Matter)

11/11/2016 - 22/11/2016

Invited Speaker: *"Beyond-mean-field and finite-range effects in ultracold atomic bosons"*

International Institute of Physics (IIP), Natal, Brazil

## ATTIVITÀ EDITORIALI E DIVULGATIVE

### Referee for the following scientific journals

Physical Review Letters (APS)

Physical Review A (APS)

Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics (IOP)

New Journal of Physics (IOP)

Journal of Optics (IOP)

Journal of Physics Communications (IOP)

SciPost Physics (SciPost)

Condensed Matter (MDPI)

### Outreach activities

#### 1. Sei Spritz Facili.

26/04/2017

Talk divulgativo per studenti triennali: *"Atomi in frigorifero: esplorare la Fisica delle Bassissime Temperature"*

Dipartimento di Fisica ed Astronomia "G. Galilei", Università degli Studi di Padova

#### 2. La Fisica dei Sistemi Complessi: da Padova al Resto del Mondo.

21/12/2016

Talk divulgativo: *"Dipolar self-bound superfluid droplets"*

Dipartimento di Fisica ed Astronomia "G. Galilei", Università degli Studi di Padova

## PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

1. R. Al Hyder, A. Cappellaro, M. Leshchko and A. G. Volosniev, *Achiral dipoles on a ferromagnet can affect its magnetization direction* J. Chem. Phys. 159, 104103 (2023) <https://doi.org/10.1063/5.0165806> (Original research article)
2. A. Ghazaryan, A. Cappellaro, M. Leshchko and A. G. Volosniev, *Dissipative dynamics of an impurity with spin-orbit coupling* Phys. Rev. Res. 5, 013029 (2023) <https://doi.org/10.1103/PhysRevResearch.5.013029> (Original research article)
3. L. Salasnich, A. Cappellaro, K. Furutani, A. Tononi and G. Bighin, *First and Second Sound in Two-Dimensional Bosonic and Fermionic Superfluids* Symmetry 14(10), 2082 (2022) <https://doi.org/10.3390/sym14102182> (Scientific Review)
4. G. Bighin, A. Cappellaro and L. Salasnich, *Phys. Rev. A* 105, 063329 (2022) <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.105.063329> *Unitary Fermi superfluid near the critical temperature: thermodynamics and sound modes from elementary excitations* - Editor's Suggestion

(Original research article)

5. A. Tononi, A. Cappellaro, G. Bighin and L. Salasnich,  
*Propagation of first and second sound in a two-dimensional Fermi superfluid*  
Phys. Rev. A **103**, L061303 (2021) <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.103.L061303>  
(Original research article)
6. A. Cappellaro and L. Salasnich,  
*Shift of the critical temperature in superconductors: a self-consistent approach*  
Scientific Reports **10**, 9088 (2020) <https://doi.org/10.1038/s41598-020-65790-8>  
(Original research article)
7. A. Tononi, F. Toigo, S. M. Wimberger, A. Cappellaro and L. Salasnich,  
*Dephasing-rephasing dynamics of one-dimensional tunneling quasicondensates*  
New J. Phys. **22**, 073020 (2020) <https://doi.org/10.1088/1367-2630/ab965d>  
(Original research article)
8. A. Cappellaro and L. Salasnich,  
*Effective field theory of bosons with finite-range interaction in a disordered environment*  
Phys. Rev. A **101**, 053628 (2020) <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.101.053628>  
(Original research article)
9. F. De Bettin, A. Cappellaro and L. Salasnich,  
*Action functional for a particle with damping*  
Cond. Matt. **4**(3), 81 (2019) <https://doi.org/10.3390/condmat4030081>  
(Original research article)
10. A. Cappellaro and L. Salasnich,  
*Superfluids, Fluctuations and Disorder*  
Appl. Sci. **9**(7), 1498 (2019) <https://doi.org/10.3390/app9071498>  
(Scientific review)
11. A. Tononi, A. Cappellaro and L. Salasnich,  
*Condensation and superfluidity of dilute Bose gases with finite-range interaction*  
New J. Phys. **20**, 125007 (2018) <https://doi.org/10.1088/1367-2630/aaf75e>  
(Original research article)
12. A. Cappellaro, F. Toigo and L. Salasnich,  
*Collisionless dynamics in two-dimensional Bose gases*  
Phys. Rev. A **98**, 043605 (2018) <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.98.043605>  
(Original research article)
13. A. Cappellaro, T. Macrí and L. Salasnich,  
*Collective modes across the soliton-droplet crossover in binary Bose mixtures*  
Phys. Rev. A **97**, 053623 (2018) <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.97.053623>  
(Original research article)
14. A. Cappellaro and L. Salasnich,  
*Finite-range corrections to the thermodynamics of the one-dimensional Bose gas*  
Phys. Rev. A **96**, 063610 (2017) <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.96.063610>  
(Original research article)
15. F. Cinti, A. Cappellaro, T. Macrí and L. Salasnich,  
*Superfluid Filaments of dipolar bosons in free space*  
Phys. Rev. Lett. **119**, 215302 (2017) <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.119.215302>  
(Original research article)
16. A. Cappellaro, T. Macrí, G. F. Bertacco, L. Salasnich,  
*Equation of state and self-bound droplet in Rabi-coupled Bose mixtures*  
Scientific Reports **7**, 13358 (2017) <https://doi.org/10.1038/s41598-017-13647-y>

(Original research article)

17. A. Cappellaro and L. Salasnich,  
*Thermal field theory of bosonic gases with finite-range effective interaction*  
Phys. Rev. A **95**, 033627 (2017) <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.95.033627>  
(Original research article)
18. F. Baldovin, A. Cappellaro, E. Orlandini and L. Salasnich,  
*Nonequilibrium statistical mechanics in one-dimensional bose gases*  
J. Stat. Mech., 063303 (2016) <https://doi.org/10.1088/1742-5468/2016/06/063303>  
(Original research article)

## PREPRINTS, SUBMISSIONS AND PROCEEDINGS

1. A. Cappellaro, G. Bighin, I. Cherepanov and M. Leshchko,  
*Environment-limited transfer of angular momentum in Bose liquids*  
(Submitted to Journal of Chemical Physics, June 2024)
2. A. Cappellaro, R. Alhyder, M. Leshchko, A. G. Volosniev,  
*Quantum transport and anomalous Hall response in presence of a chiral molecular potential*  
(In preparation, 2024)
3. A. Cappellaro,  
Proceedings of the International School of Physics “E.Fermi”, Course 198 - *Quantum Simulators*  
(2018), edited by T. Calarco, R. Fazio and F. Mataloni.

Data

15/07/2024

Luogo

VIENNA, AUSTRIA