

## CURRICULUM VITAE

### MASSIMILIANO MALGIERI

Aggiornato al 6/06/2024

#### INFORMAZIONI PERSONALI

Nome Massimiliano Malgieri  
E-mail [massimiliano.malgieri@unipv.it](mailto:massimiliano.malgieri@unipv.it)  
Luogo e data di nascita Genova, 18/5/1973

#### ISTRUZIONE E FORMAZIONE

- Date 1 novembre 2012-29 gennaio 2016
- Nome e tipo di istituto di istruzione Università di Pavia, **Scuola di Dottorato in Fisica**
- Note Ambito di ricerca: didattica della Fisica (FIS/08), didattica della meccanica quantistica. Titolo della tesi: "Teaching quantum physics at introductory level: a sum over paths approach"; advisor: Prof. Anna De Ambrosis.
- Qualifica conseguita Dottore di Ricerca in Fisica, **valutazione: ottimo.**
  
- Date Ottobre 2006-28 maggio 2008
- Nome e tipo di istituto di istruzione Università di Genova, **Scuola di Specializzazione all'Insegnamento Secondario**
- Qualifica conseguita Abilitazione all'insegnamento classe A049 (Matematica e Fisica), A048 (Matematica Applicata), A047 (Matematica), A038(Fisica) **votazione 80/80 con lode**
  
- Date Ottobre 1994-9 luglio 2003
- Nome e tipo di istituto di istruzione Università di Genova, dipartimento di Fisica
- Note Titolo della tesi: "Metodi di soluzione numerica dell'equazione di Schrödinger dipendente dal tempo basati sulle traiettorie Bohmiane"; relatore: Prof. Nino Zanghi.
- Qualifica conseguita **Laurea in Fisica, votazione 110/110**

#### ESPERIENZE LAVORATIVE (NELL'AMBITO DELL'UNIVERSITÀ E DELL'ISTRUZIONE)

- Date 1 marzo 2022 – oggi
- Datori di lavoro Università di Pavia – Dipartimento di Fisica
- Tipo di impiego **Ricercatore a tempo determinato di tipo B** nel s.s.d. FIS/08
  
- Date 1 Febbraio 2019 – 30 gennaio 2022
- Datori di lavoro Università di Pavia – Dipartimento di Fisica
- Tipo di impiego **Ricercatore a tempo determinato di tipo A** nel s.s.d. FIS/08
  
- Date 1 Ottobre 2017 – 1 Febbraio 2019
- Datori di lavoro Università di Pavia – Dipartimento di Fisica
- Tipo di impiego **Professore a contratto per l'insegnamento "Didattica della Fisica" del corso di Laurea Magistrale in Fisica.**
  
- Date 1 Dicembre 2016 – 30 Novembre 2017

- Datori di lavoro
  - Tipo di impiego
- 1 Dicembre 2017 – 30 Novembre 2018  
Università di Pavia – Dipartimento di Fisica  
**Assegni di Ricerca (di Ateneo), s.s.d. FIS/08** *“Insegnare la fisica moderna a scuola: sviluppo e validazione di percorsi e materiali didattici per sostenere gli insegnanti e gli studenti nell’attuazione della riforma scolastica.”. Assegno rinnovabile, rinnovato il 1 Dicembre 2017 per un ulteriore anno.*
- Date
  - Datori di lavoro
  - Tipo di impiego
- 1 Dicembre 2015 – 30 novembre 2016  
Università di Pavia – Dipartimento di Fisica  
**Assegno di Ricerca (di Dipartimento) s.s.d. FIS/08** *“Progettazione e sperimentazione di percorsi didattici per l’innovazione nell’insegnamento della fisica e nella formazione degli insegnanti, con particolare attenzione all’introduzione di temi di fisica moderna nell’ultimo anno della scuola secondaria di secondo grado”*
- Date
  - Datori di lavoro
  - Tipo di impiego
- 2014-16  
Università di Pavia, Dipartimento di Fisica e Dipartimento di Matematica  
Seminari didattici (Corso *“Preparazione di Esperienze Didattiche”* del c.d.l.in Fisica 206/17)  
Seminari didattici (Corso PAS A059 2013/14 – TFA A049 2014/15),  
Tutoraggio agli studenti (Corso PAS A059 2013/14 e TFA A049 2014/15)  
Contratto d’opera (3 mesi, marzo-giugno 2015) *“Preparazione di materiale didattico, progettazione di attività di laboratorio per insegnanti e studenti di scuola secondaria di secondo grado; coordinamento della sperimentazione delle attività in classe e analisi dei risultati delle sperimentazioni” (nell’ambito del progetto PLS)*
- Date
  - Tipo di impiego
- 2005 –2015  
*Docente a tempo determinato (incarichi annuali) di matematica e fisica, di fisica, di matematica. Dal 2015 in ruolo come insegnante di scuola secondaria presso I.S.S. Majorana-Giorgi, Genova (in aspettativa, rientrato nell’insegnamento scolastico negli intervalli tra contratti universitari di 1-2 mesi nel 2019 e nel 2022 ).*

## CAPACITÀ E COMPETENZE

PRIMA LINGUA	Italiano
ALTRE LINGUE	Inglese
• Capacità di lettura	Perfetta
• Capacità di scrittura	Ottima
• Capacità di comprensione e espressione orale	Ottima

## INTERESSI E E COMPETENZE DI RICERCA

Sono da marzo 2022 ricercatore a tempo determinato di tipo B (RTDB) nel settore FIS/08 – didattica e storia della fisica presso il Dipartimento di Fisica dell’Università di Pavia. Precedentemente sono stato ricercatore a tempo determinato di tipo A (2019-2022), e assegnista di ricerca (2015-2019) presso lo stesso dipartimento. Ho conseguito il diploma di dottorato il 29/01/2016, difendendo una tesi in didattica della fisica sull’approccio di Feynman dal titolo *“Teaching quantum physics at introductory level: a sum over paths approach”* sotto la supervisione della Prof. Anna De Ambrosis. Sono autore di oltre 60 pubblicazioni su riviste indicizzate WoS/Scopus, con un h-index di 9 sul database Scopus; di molte pubblicazioni in proceedings di conferenze internazionali, fra cui quelle di ESERA - European Science Education Research Association, GIREF – Groupe International de Recherche sur l’Enseignement de la Physique e MPTL – Multimedia Physics Teaching and Learning; e di alcuni contributi in volume, editi da Springer. Nel 2018 è stato pubblicato da Carocci nella collana Studi Universitari il libro scritto in collaborazione con Ugo Besson, *“Insegnare la fisica moderna. Proposte e percorsi didattici”*.

I miei interessi di ricerca sono relativi soprattutto all’apprendimento concettuale della fisica, con una produzione scientifica ad ampio spettro. Durante il dottorato, mi sono occupato principalmente della didattica della fisica moderna nella scuola secondaria, e dello studio del cambiamento concettuale nell’apprendimento della meccanica quantistica. Ho progettato sequenze di insegnamento-apprendimento integranti attività di laboratorio, simulazioni e ambienti di apprendimento virtuali. Ho inoltre lavorato sull’integrazione di aspetti storici ed epistemologici nella didattica; ad esempio alla ricostruzione e rivisitazione a scopo didattico di esperimenti e controversie sulla meccanica nell’età classica (ad es. concernenti i dibattiti tra Cartesio, Mersenne e Roberval sul centro di oscillazione e il centro di percussione, o le ricerche di Christiaan

Huygens). Negli anni seguenti ho allargato i miei interessi di ricerca a temi relativi all'apprendimento concettuale, e alla didattica di laboratorio, in tutte le aree della fisica; mi sono occupato delle implicazioni didattiche di questioni fondamentali della termodinamica, in particolare nell'insegnamento del secondo principio e dell'entropia, di modelli giocattolo utilizzabili nell'insegnamento per fenomeni fisici stocastici (radioattività, conduzione termica, fluorescenza), delle difficoltà degli studenti e dei nodi concettuali nella didattica dell'elettromagnetismo. Mi occupo infine, specialmente all'interno di specifici gruppi di lavoro nazionali del PLS-Fisica, dei temi della formazione insegnante, e del divario di genere nelle discipline STEM.

Con il gruppo di ricerca in Didattica della Fisica dell'Università di Pavia ho partecipato attivamente al progetto HOPE-Horizons of Physics Education, conclusosi nel 2016, occupandomi specialmente dello studio, quantitativo e qualitativo, delle motivazioni per cui gli studenti europei si iscrivono a Fisica.

Sono stato impegnato nel progetto Europeo Quantum Flagship – QTedu (2020-2022) con la partecipazione a tre progetti pilota: per la costruzione di un test concettuale validato per l'apprendimento della meccanica quantistica nella scuola secondaria (Università di Pavia, Insubria, Utrecht, Dresda, Groningen, Lubljana e altre); pilot per la formazione insegnante sulle tecnologie quantistiche (Università di Pavia, Leuven, Dresda, Utrecht, Twente, Zagabria); pilot per la costruzione di un diploma universitario "minor" sulle tecnologie quantistiche (Università di Pavia, Trento, Insubria, Linz, Durham, Amsterdam, Delft e altre).

A livello nazionale, da gennaio 2023 sono coinvolto nel progetto PNRR PE0000023-NQSTI (National Quantum Science and Technology Institute) come responsabile per Pavia dello Spoke 9 – Education and Training, come co-coordinatore nazionale dell'azione 9.1 – Education e responsabile del gruppo di lavoro 9.1.1 – educational standards. Sono coordinatore locale per Pavia del progetto PLS-Piano Lauree Scientifiche, nel quale partecipo personalmente a due gruppi di lavoro: G1 sullo squilibrio di genere nelle iscrizioni a Fisica (Pavia, Trento, Bologna, Torino, Messina) e G6 sulla formazione insegnante (Pavia, Udine, Roma Tre, Milano, Caserta, Firenze e altre) con contributi soprattutto a diffusione nazionale.

Ho partecipato alla stesura del PRIN 2020 "EQuIPE: Enhancing the Quality In Physics Education in the upper secondary school: a new validation of the "Pedagogical Content Knowledge model in the Italian context" (PI Italo Testa, Università di Napoli Federico II), presentato collettivamente da circa 30 degli afferenti a FIS/08 in Italia.

A giugno 2021 ho presentato, come PI di un team comprendente ricercatori delle Università di Pavia, Torino, Bologna e Trento, il progetto TO WEST – Towards Women Empowerment in Science and Technology in adesione al bando di fondazione Cariplo "Ricerca sociale e umanistica per una società che cambia".

Ho partecipato in qualità di strand chair per lo strand 1: "conceptual understanding" all'organizzazione, allo svolgimento, e alla selezione dei migliori contributi per la 14esima Conferenza della European Science Education Research Association (ESERA 2021) organizzata dall'Università di Minho (Braga, Portugal) che si è tenuta online tra il 30 agosto e il 3 settembre 2021, e nella stessa veste partecipo all'organizzazione della conferenza ESERA 2023 – Cappadocia 28 agosto-1 settembre 2023..

Ho tenuto nel 2016, 2019, 2020, 2021, 2023 relazioni su invito ai congressi della Società Italiana di Fisica per la sezione "Didattica e Storia della fisica". Al 103° Congresso della Società Italiana di Fisica (2017), alla mia relazione "Simulazioni GeoGebra per l'approccio di Feynman della somma sui cammini" è stato attribuito il primo premio come migliore comunicazione per la sezione 7 – Didattica e Storia della Fisica. Oltre che della SIF, sono membro dell'AIF e tengo regolarmente lezioni nell'ambito dei corsi di aggiornamento annuali per insegnanti organizzati da tale associazione. Ho tenuto una relazione su invito al congresso nazionale AIF che si è svolto a Pavia dal 19 al 22 ottobre 2022.

I miei incarichi di docenza Universitaria attuali riguardano i corsi di Didattica della Fisica, del quale ho tenuto metà del corso (3 CFU) a partire dall'A.A. 2017/18, e che oggi tengo interamente; Preparazione di Esperienze Didattiche (3 CFU a partire dall'A.A. 2019/20), oltre all'insegnamento esterno "TTD del movimento umano – Fisica" (3 CFU a partire dall' A.A. 2020/21) per il corso di Laurea in Scienze Motorie. Sono relatore (dal 2019) e precedentemente correlatore di numerose tesi di Laurea, sia Triennale sia Magistrale, e attualmente seguo come relatore il lavoro di due laureandi magistrali. Sono stato docente principale di due corsi e co-docente di un terzo (corsi da 2 CFU) per il Master di fisica Moderna per insegnanti IDIFO-6 coordinato dall'Università di Udine, e ho contribuito con un corso da 2 CFU a IDIFO-7. Nell'ambito di IDIFO-6 sono stato anche relatore, in un caso, e co-relatore, in un altro, di due tesi finali dei corsisti.

Tengo regolarmente corsi di aggiornamento per gli insegnanti di fisica presso il Dipartimento e mi occupo dell'organizzazione di stage e laboratori per gli studenti della scuola secondaria di secondo grado. Ho aderito all'invito a contribuire a corsi di aggiornamento e di alta formazione per insegnanti organizzati in altre sedi, come Padova (nel 2017-18), Bologna (nel 2016-17), Como (2022-23). Partecipo a progetti ed iniziative di outreach dell'Università di Pavia, come l'organizzazione dello stage annuale per studenti interessati del quarto anno della scuola secondaria, e dal 2021-22 organizzo annualmente una scuola estiva per studenti di scuola secondaria sul tema delle tecnologie quantistiche.

Sono referee per le riviste internazionali American Journal of Physics, European Journal of Physics, Canadian Journal of Physics, Physics Education, Physical Review-Physics Education Research, Science & Education, Universe, Education Sciences.

Il 28/7/2017 ho ottenuto l'Abilitazione Nazionale alle funzioni di professore di seconda fascia per il Settore Concorsuale 02/D1, S.S.D. FIS/08 Didattica e Storia della Fisica.

Il 29/9/2023 ho ottenuto l'Abilitazione Nazionale alle funzioni di professore di prima fascia per il Settore Concorsuale 02/D1, S.S.D. FIS/08 Didattica e Storia della Fisica.

## PUBBLICAZIONI

### *Su riviste internazionali indicizzate WoS/Scopus*

1. Marzari, A., Di Mauro, M., Rosi, T., Onorato, P., & Malgieri, M. (2023). Investigating the Principle of Relativity and the Principle of Equivalence in Classical Mechanics: Design and Evaluation of a Teaching–Learning Sequence Based on Experiments and Simulations. *Education Sciences*, 13(7), 712.
2. Zuccarini, G., & Malgieri, M. (2022). Modeling and representing conceptual change in the learning of successive theories: The case of the classical-quantum transition. *Science & Education*, 1-45.
3. Malgieri, M., & Onorato, P. (2022). Recent progress on the sum over paths approach in quantum mechanics education. *Physics*, 4(3), 1012-1025.
4. Giulotto, E., & Malgieri, M. (2022). Suggestions on the teaching of atmospheric pressure at university and secondary school levels. *Physics Education*, 57(6), 065022.
5. Toffaletti, S., Di Mauro, M., Rosi, T., **Malgieri, M.**, & Onorato, P. (2022). Guiding Students towards an Understanding of Climate Change through a Teaching–Learning Sequence. *Education Sciences*, 12(11), 759.
6. Marzari, A., Rosi, T., Malgieri, M., & Onorato, P. (2022). Investigating the Principle of Relativity and the Principle of Equivalence in classical mechanics: A teaching learning sequence based on experiments and simulations. *Il nuovo cimento C*, 45(6), 1-4.
7. Bondani, M., Chiofalo, M. L., Ercolessi, E., Macchiavello, C., Malgieri, M., Michelini, M., ... & Zuccarini, G. (2022). Introducing Quantum Technologies at Secondary School Level: Challenges and Potential Impact of an Online Extracurricular Course. *Physics*, 4(4), 1150-1167.
8. Tufino, E., Caprara, C., Rosi, T., Malgieri, M., & Onorato, P. (2022). Smartphone experiments to study the radiation of a black body in a remote laboratory. *Il nuovo cimento C*, 45(6), 1-4.
9. Pfaender, J., Gratton, L. M., Rosi, T., Onorato, P., & Malgieri, M. (2022). A Single Photo for Calibration and Measurement: A Low-Cost Spectrometry Setup. *The Physics Teacher*, 60(3), 220-222.
10. **Malgieri, M.**, Calcagnile, S., Zuccarini, G., Onorato, P. (2021) High school student difficulties in drawing the field lines for two magnets. *Physics Education* 56 065007
11. Onorato, P., Rosi, T., Tufino, E., Caprara, C., & **Malgieri, M.** (2021). Using smartphone cameras and ambient light sensors in distance learning: the attenuation law as experimental determination of gamma correction. *Physics Education*, 56(4), 045007.
12. Onorato, P., Rosi, T., Tufino, E., Caprara, C., & **Malgieri, M.** (2021). Quantitative experiments in a distance lab: studying blackbody radiation with a smartphone. *European Journal of Physics* . 42 045103
13. **Malgieri, M.**, & Onorato, P. (2020). Teaching the heat transfer law using a stochastic toy model. *European Journal of Physics*, 41(1), 015103.
14. Onorato, P., & **Malgieri, M.** (2020). Experiments and models about the force between permanent magnets: asymptotic analysis of a difficult problem. *European Journal of Physics*, 41(2), 025202.
15. Pfaender, J., Gratton, L. M., Rosi, T., **Malgieri, M.**, & Onorato, P. (2020). Spectral study of Na source with a smartphone and a diffraction grating. *Physics Education*, 55(3), 033005.
16. Suttrini, C., **Malgieri, M.**, & De Ambrosio, A. (2019). Bubble: Experimenting with Feynman's sum over paths approach in the secondary school. *Il nuovo cimento C*, 42(5), 1-10.

17. Onorato, P., **Malgieri, M.**, Polesello, M., Salmoiraghi, A., & Oss, S. (2019). From chance to the physical laws: Toy models to connect the microscopic and macroscopic understanding of physical phenomena. *Il nuovo cimento C*, 42(5), 1-13.
18. **Malgieri, M.**, Rosi, T., Onorato, P., & Oss, S. (2018). Looking at phosphorescence with a smartphone, explaining phosphorescence with a dice toy model. *Physics Education*, 53(6), 065016.
19. **Malgieri, M.**, Onorato, P., & De Ambrosis, A. (2018). "GeoGebra simulations for Feynman's sum over paths approach". *Nuovo Cimento C*, 41.
20. **Malgieri, M.**, Onorato, P., & De Ambrosis, A. (2018). "A study of the Boltzmann and Gibbs entropies in the context of a stochastic toy model." *European Journal of Physics* 39.3 (2018): 035103.
21. **Malgieri, M.**, Onorato, P., & De Ambrosis, A. (2017). "Test on the effectiveness of the sum over paths approach in favoring the construction of an integrated knowledge of quantum physics in high school." *Physical Review Physics Education Research*, 113(1), 010101.
22. Levrini, O., De Ambrosis, A., Hemmer, S., Laherto, A., **Malgieri, M.**, Pantano, O., & Tasquier, G. (2017). "Understanding first-year students' curiosity and interest about physics—lessons learned from the HOPE project." *European Journal of Physics*, 38(2), 025701.
23. Santostasi, D., **Malgieri, M.**, Montagna, P., & Vitulo, P. (2017). An experiment on radioactive equilibrium and its modelling using the 'radioactive dice' approach. *Physics Education* 52 (4) 045023,
24. Rosi, T. on behalf of **Malgieri, M.**, Onorato, P., De Ambrosis, A. & Oss, S. (2017) "Studying colours with a smartphone", *Il Nuovo Cimento C* 40(2) – proceedings series (miglior comunicazione al 102° Congresso Nazionale SIF per la didattica e storia della fisica).
25. Onorato, P., Gratton, L., **Malgieri, M.**, & Oss, S. (2017). "The photoluminescence of a fluorescent lamp: didactic experiments on the exponential decay". *Physics Education*, 52(1), 015011.
26. Onorato, P., **Malgieri, M.**, Moggio, L., & Oss, S. (2017). "Microscopic and probabilistic approach to thermal steady state based on a dice and coin toy model". *European Journal of Physics*, 38(4), 045102.
27. **Malgieri, M.**, Onorato, P., Mascheretti, P., & De Ambrosis, A. (2016). "Two experiments for the measurement of the centre of percussion of a physical pendulum." *European Journal of Physics*, 37(5), 055002.
28. **Malgieri, M.**, Onorato, P., Valentini, A., & De Ambrosis, A. (2016). "Improving the connection between the microscopic and macroscopic approaches to thermodynamics in high school." *Physics Education*, 51(6), 065010.
29. Rosi, T., **Malgieri, M.**, Onorato, P., & Oss, S. (2016). "What are we looking at when we say magenta? Quantitative measurements of RGB and CMYK colours with a homemade spectrophotometer." *European Journal of Physics*, 37(6), 065301.
30. **Malgieri, M.**, Onorato, P., & De Ambrosis, A. (2016). "A sum-over-paths approach to one-dimensional time-independent quantum systems." *American Journal of Physics*, 84(9), 678-689
31. **Malgieri, M.**, Tenni, A., Onorato, P., & De Ambrosis, A. (2016). "What Feynman could not yet use: the generalised Hong–Ou–Mandel experiment to improve the QED explanation of the Pauli exclusion principle." *Physics Education*, 51(5), 055002.
32. Onorato, P., **Malgieri, M.**, and De Ambrosis, A. (2016) "Rolling motion: experiments and simulations focusing on sliding friction forces." *Il Nuovo Cimento C*, 38(3), 107.
33. De Ambrosis, A., **Malgieri, M.**, Mascheretti, P., and Onorato, P. (2015). "Investigating the role of sliding friction in rolling motion: a teaching sequence based on experiments and simulations." *European Journal of Physics*, 36(3), 035020.
34. Onorato, P., **Malgieri, M.**, Mascheretti, P., & De Ambrosis, A. (2015). "The surprising rolling spool: librational motion and failure of the pure rolling condition." *European Journal of Physics*, 36(3), 038002.
35. Onorato, P., **Malgieri, M.**, and De Ambrosis, A. (2015). "Measuring the hydrogen Balmer series and Rydberg's constant with a homemade spectrophotometer." *European Journal of Physics*, 36(5), 058001.
36. Onorato, P., **Malgieri, M.**, and De Ambrosis, A. (2015). "Quantitative analysis of transmittance and photoluminescence using a low cost apparatus." *European Journal of Physics*, 37(1), 015301.
37. **Malgieri, M.**, Onorato, P., & De Ambrosis, A. (2014). "Teaching quantum physics by the sum over paths approach and GeoGebra simulations." *European Journal of Physics*, 35(5), 055024.
38. Onorato, P., **Malgieri, M.**, & De Ambrosis, A. (2014). "Phase transitions in one-dimensional mechanical models of thermodynamics and the physics of the Hall bar system." *Physics Letters A*, 378(5), 590-596.
39. **Malgieri M.**, Onorato P., Mascheretti P., De Ambrosis A. (2014) "Pre-service teachers' approaches to a historical problem in mechanics." *Physics Education* 49 500-511.

40. Onorato, P., **Malgieri, M.**, Mascheretti, P., & De Ambrosis, A. (2014). "The surprising rolling spool: experiments and theory from mechanics to phase transitions." *European Journal of Physics*, 35(5), 055011.
41. **Malgieri, M.**, Onorato, P., Mascheretti, P., & De Ambrosis, A. (2013). "Reconstruction of Huygens' gedanken experiment and measurements based on video analysis tools." *European Journal of Physics*, 34(5), 1145.

#### **Contributi in volume**

42. Malgieri, M., De Ambrosis, A., Di Savino, M., & Onorato, P. (2021). Teaching Thermal Phenomena and Irreversibility Through Playable Dice and Coin Toy Models. *Teaching-Learning Contemporary Physics: From Research to Practice*, 149-162.
43. **Malgieri, M.**, Onorato, P., & De Ambrosis, A. (2019). Evaluation of an experimental sequence on introductory quantum physics based on LEDs and the photoelectric effect. In *Concepts, Strategies and Models to Enhance Physics Teaching and Learning* (pp. 109-122). Springer, Cham.
44. **Malgieri, M.**, Onorato, P., & De Ambrosis, A. (2018). Assessing student's conceptual understanding in a laboratory on the measurement of the Planck constant. In *The Role of Laboratory Work in Improving Physics Teaching and Learning* (pp. 229-240). Springer, Cham.
45. Rosi, T., **Malgieri, M.**, Oss, S., & Onorato, P. (2018). Quantitative Measurements of RGB and CMYK Colours with a Homemade Spectrophotometer. In *The Role of Laboratory Work in Improving Physics Teaching and Learning* (pp. 269-278). Springer, Cham.

#### **In proceedings e selected papers di conferenze internazionali (alcuni indicizzati in Wos/Scopus)**

46. Sutrini, C., Malgieri, M., Zuccarini, G., & Macchiavello, C. (2023, April). A teacher professional development course on quantum technologies: discussion of results. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2490, No. 1, p. 012006). IOP Publishing.
47. Sutrini, C., Malgieri, M., & Macchiavello, C. (2022, June). Quantum technologies: a course for teacher professional development. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2297, No. 1, p. 012018). IOP Publishing.
48. Marzari, A., Malgieri, M., Rosi, T., & Onorato, P. (2022, June). A teaching-learning sequence to present the relativity principle and the principle of equivalence in classical Mechanics to pre-service physics teachers. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2297, No. 1, p. 012028). IOP Publishing.
49. Onorato, P., Malgieri, M., Polesello, M., Salmoiraghi, A., & Oss, S. (2021, May). A sequence of experiments and models to grasp the strange nature of light. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1929, No. 1, p. 012056). IOP Publishing.
50. Michelini, M., Malgieri, M., Corradini, O., De Angelis, I., Bernarduzzi, L. F., Giliberti, M., ... & Immè, J. (2022, June). An overview of physics teacher professional development activities organized within the Italian PLS-Physics plan over the past five years. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2297, No. 1, p. 012030). IOP Publishing.
51. Malgieri, M., & Onorato, P. (2021, May). Educational reconstructions of quantum physics using the sum over paths approach with energy dependent propagators. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1929, No. 1, p. 012047). IOP Publishing.
52. Malgieri, M., De Ambrosis, A., Di Savino, M., & Onorato, P. (2021). Teaching Thermal Phenomena and Irreversibility Through Playable Dice and Coin Toy Models. *Teaching-Learning Contemporary Physics: From Research to Practice*, 149-162.
53. Rosi, T., Malgieri, M., Oss, S., & Onorato, P. (2018). Quantitative Measurements of RGB and CMYK Colours with a Homemade Spectrophotometer. In *The Role of Laboratory Work in Improving Physics Teaching and Learning* (pp. 269-278). Springer, Cham.
54. Onorato, P., Gratton, L. M., Oss, S., & **Malgieri, M.** (2019). From the dicey world to the physical laws: dice toy models for bridging microscopic and macroscopic understanding of physical phenomena. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1287, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.
55. Onorato, P., **Malgieri, M.**, & De Ambrosis, A. (2019). Three years evaluation of a teaching learning sequence on rolling motion based on a blended learning environment. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1286, No. 1, p. 012053). IOP Publishing.
56. **Malgieri, M.**, Branchetti, L., De Ambrosis, A., Levrini, O., & Tasquier, G. (2017). Students' idiosyncratic voices and the learning of quantum physics in secondary school: a case study of Appropriation. In Finlayson, O.E., McLoughlin, E., Erduran, S., & Childs, P. (Eds.), *Electronic Proceedings of the ESERA 2017 Conference. Research, Practice and Collaboration in Science Education*, Dublin, Ireland: Dublin City University. ISBN 978-1-873769-84-3

57. **Malgieri, M.**, Onorato, P., & De Ambrosio, A. (2018) Three years results from a mixed experimental and computer based teaching learning sequence on rolling motion. In Finlayson, O.E., McLoughlin, E., Erduran, S., & Childs, P. (Eds.), *Electronic Proceedings of the ESERA 2017 Conference. Research, Practice and Collaboration in Science Education*, Dublin, Ireland: Dublin City University. ISBN 978-1-873769-84-3
58. **Malgieri, M.**, De Ambrosio, A., Rosi, T., Onorato, P., Gratton, L. M., & Oss, S. (2019). Colours in your pocket: smartphone-based spectrometers to investigate the quantum world. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1287, No. 1, p. 012005). IOP Publishing.
59. Onorato, P., **Malgieri, M.** and De Ambrosio A. (2016) "Home made spectrophotometer for a laboratory bridging optics and modern physics" in Thoms, Lars-Jochen; Girwidz, Raimund (eds.) (2016): *Selected Papers from the 20th International Conference on Multimedia in Physics Teaching and Learning*. September 9–11, 2015 at LMU Munich, Germany. 20th International Conference on Multimedia in Physics Teaching and Learning, 9 - 11. September 2015, München, Deutschland ISBN 978-2-914771-95-5
60. **Malgieri, M.**, Onorato, P., and De Ambrosio, A. (2016) "A learning path on quantum physics including simulations, low cost experiments, online resources" in Thoms, Lars-Jochen; Girwidz, Raimund (eds.) (2016): *Proceedings of the 20th International Conference on Multimedia in Physics Teaching and Learning*. 20th International Conference on Multimedia in Physics Teaching and Learning, 9-11 September 2015, Munich ISBN 978-2-914771-94-8
61. **Malgieri, M.**, Onorato, P., and De Ambrosio, A. (2016) "Design and refinement of an introductory teaching-learning sequence in quantum physics" *Proceedings of the 11th ESERA Conference "Engaging Learners for a Sustainable Future"*, August 31 – September 4 2015, Helsinki, Finland ISBN 978-951-51-1541-6.
62. **Malgieri, M.**, Onorato, P., and De Ambrosio, A. (2016) "Learning about the role of sliding friction in rolling motion: a teaching-learning sequence based on computer aided experiments and simulations." *Proceedings of the 11th ESERA Conference "Engaging Learners for a Sustainable Future"*, August 31 – September 4 2015, Helsinki, Finland ISBN 978-951-51-1541-6.
63. **Malgieri, M.**, Onorato, P., and De Ambrosio, A. (2015) "What is light? From optics to quantum physics through the sum over paths approach." *Proceedings of the GIREP-MPTL 2014 International Conference held in Palermo, Italy, July 7 - 12, 2014 Teaching/learning physics: integrating research into practice* editors: Claudio Fazio and Rosa Maria Sperandio Mineo ISBN: 978-88-907460-7-9 Published by Università degli Studi di Palermo (2015)
64. Onorato, P., **Malgieri, M.**, De Ambrosio, A. *Revisiting Historical experiments with new technologies: tracking Huygens' footsteps*. (18th Edition of the Multimedia in Physics Teaching and Learning Conference), editors: Sebastián Dormido and Luis de la Torre- Vol: 37 E, ISBN: 2-914771-90-8 Published by European Physical Society Madrid (2014)
65. Onorato, P., **Malgieri, M.**, & De Ambrosio, A. (2014). *Learning about magnetic force: experiments versus theoretical explanations. Science Education Research For Evidence-based Teaching and Coherence in Learning (Proceedings of the ESERA 2013 Conference)* ISBN 978-9963-700-77-6
66. **Malgieri, M.**, Onorato, P., & De Ambrosio, A. (2014). *Reconstruction and video analysis of a thought experiment by Christiaan Huygens. Science Education Research For Evidence-based Teaching and Coherence in Learning (Proceedings of the ESERA 2013 Conference)* ISBN 978-9963-700-77-6

### ***Su riviste nazionali***

67. **Malgieri, M.**(2022) Esperienze di formazione insegnante a seguito della revisione della seconda prova di maturità nei Licei Scientifici, 2015-2018. *Giornale di Fisica* 63 (s01) 187-203
68. Marzari, A. Rosi T., Onorato P., **Malgieri M.** (2021) I principi di relatività ed equivalenza: una sequenza didattica a distanza. *Giornale di Fisica* 62(4), 417-443
69. Onorato P, **Malgieri M**, Rosi T, Salmoiraghi A, Oss S, De Ambrosio A. (2021) "Insegnare le basi fisiche dell'effetto serra e del riscaldamento globale" *Giornale di Fisica* 62(1).
70. De Ambrosio, A., **Malgieri, M.**, e Onorato, P. (2017). "Uno spettrometro a basso costo per esperimenti introduttivi alla fisica moderna" *Giornale di Fisica*, 58(4).
71. **Malgieri, M.**, Mascheretti, P. Onorato, P., e De Ambrosio, A. (2017) "Variazioni sperimentali su un tema della simulazione dell'esame di stato." *La Fisica Nella Scuola*, XLX, 1.
72. **Malgieri, M.**, Onorato, P., e De Ambrosio, A. (2015). "Insegnare la fisica quantistica a scuola: un percorso basato sul metodo dei cammini di Feynman." *Giornale di Fisica*, 56(1).

### ***Tesi di Dottorato***

73. **Malgieri, M.** (2016) "Teaching quantum physics at introductory level: a sum over paths approach". Ph.D. Thesis, University of Pavia. ISBN 978-88-95767-92-5

*In corso di stampa*

### **Libri**

74. Besson, U, **Malgieri, M.** (2018) "*Insegnare la fisica moderna. Proposte e percorsi didattici*". Carocci Editore, collana Studi Superiori, ISBN-10: 8843090232 ISBN-13: 9788843090235.

### **PARTECIPAZIONE ALL'ORGANIZZAZIONE DI CONVEGNI E CONFERENZE**

- Strand chair per lo strand 1 "Conceptual Understanding" alla 14esima Conferenza della European Science Education Research Association (ESERA 2021) organizzata dall'Università di Minho (Braga, Portogallo) online, 30 agosto – 3 settembre 2021. Compiti organizzativi: selezione iniziale dei contributi, organizzazione delle sessioni, selezione dei migliori contributi.

### **INTERVENTI A CONVEGNI E CONFERENZE**

- Malgieri, M. "Searching for the keys of deep understanding: physics education in Pavia." Convegno di studi sulle ricerche in didattica della fisica 25 - 26 novembre 2022 Udine, Università degli Studi di Udine
- Malgieri, M. "Verso una ricostruzione didattica della computazione quantistica: il contributo di Pavia". Workshop "La ricerca Italiana in didattica della Fisica: sfide e prospettive" - Como, Università dell'Insubria, 5/9/2022.
- Malgieri, M. "An online teaching learning sequence with home experiments on relativity of motion and the equivalence principle in classical mechanics". GIREP conference 2022: Effective learning in physics, from contemporary physics to remote setting. Ljubljana, 4-8 luglio 2022.
- Malgieri, M. "State of the Art of the Sum over Paths Approach in Education." 3rd World Congress on Physics Education: Innovating Physics: From Research to Practice (WCPE III 2021), Hanoi, Vietnam, 13–17 Dicembre 2021
- **Relatore su invito**, insieme ad Anna De Ambrosis e Pasquale Onorato, al 60° Congresso Nazionale AIF - Associazione per l'Insegnamento della Fisica "60 anni di AIF! Il laboratorio come chiave ... di Volta", Pavia, 19-22 ottobre 2022, con una relazione a tre voci dal titolo "Gli esperimenti nell'insegnamento e apprendimento della fisica: dalla fenomenologia all'analisi dei dati, dalla modellizzazione alla teoria"
- Malgieri, M. "Sperimentazioni con studenti e insegnanti sulle tecnologie quantistiche nell'ambito della Quantum Flagship: Il contributo di Pavia". **Relazione su invito** al 107° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, 13 – 17 settembre 2021, online
- Malgieri, M. "I laboratori del Piano Lauree Scientifiche come contesto di ricerca in didattica della fisica: l'esperienza di Pavia. Convegno PLS "Stage e laboratori per la didattica e l'orientamento formativo in fisica", 1-2 Luglio 2021, online
- Bondani, M., Malgieri, M., Onorato, P. (presentazione collettiva) Teaching quantum physics in the context of quantum technologies: some Italian proposals. Intervento alla kickoff conference per il QTedu pilot: Quantum Concept Inventory, 1-2 Luglio 2021, online.
- Malgieri, M. "Esperienze di formazione insegnante a seguito della revisione della seconda prova di maturità nei Licei Scientifici, 2015-2018" Relazione su invito al convegno PLS "Contribuire allo sviluppo professionale dei docenti di Fisica nella scuola secondaria", 9-10 febbraio 2021, online.
- Malgieri, M. "An overview of physics teacher professional development activities organized within the Italian PLS-Physics plan over the past five years" GIREP webinar "Physics Teacher Education – what matters?" 16-18 November 2020, Malta
- Malgieri, M. "Un approccio generale alla didattica dei fenomeni stocastici attraverso l'uso di modelli giocattolo." **Relazione su invito** al 106° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, 14 - 18 settembre 2020, online.
- Malgieri, M. "La comunità italiana di ricerca in didattica della fisica: la tradizione, le sfide impellenti. **Relazione su invito** al 105° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, 23-27 settembre 2019, L'Aquila.
- Malgieri, M., De Ambrosis A., Di Savino, M., Onorato, P. "A Teaching-Learning Sequence to bridge the gap from micro to macro in thermodynamics" 13<sup>th</sup> Conference of the European Science Education Research Association (ESERA). 26-30 August 2019, Bologna.
- Malgieri, M., De Ambrosis A., Di Savino, M., Onorato, P. "Teaching thermal phenomena and irreversibility through playable dice and coin toy models" GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 Conference, 1-5 July, 2019, Budapest
- Malgieri, M., Onorato, P. "Educational reconstructions of quantum physics using the sum over paths approach with energy dependent propagators" GIREP-ICPE-EPEC-MPTL 2019 Conference, 1-5 July, 2019, Budapest

- Malgieri, M., De Ambrosis, A. "Comprendere le ragioni per cui gli studenti si iscrivono a Fisica: indicazioni da uno studio del progetto HOPE". Comunicazione al 104° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, 17-21 settembre 2018, Arcavacata di Rende.
- Malgieri M., Onorato P., De Ambrosis A., "Simulazioni GeoGebra per l'approccio di Feynman della somma sui cammini". Comunicazione al 103° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, 11-15 settembre 2017, Trento. Premiata come migliore comunicazione per la sezione VII – Didattica e Storia della Fisica.
- Malgieri M., Cattaneo C., De Ambrosis A. "Un laboratorio PLS sulla relazione di Planck-Einstein  $E = hf$ ". Comunicazione al 103° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, 11-15 settembre 2017, Trento.
- Malgieri, M., Branchetti, L., Tasquier, G., De Ambrosis, A., Levrini, O. "Students' idiosyncratic voices and the learning of quantum physics in secondary school: a case study of appropriation." 12<sup>th</sup> Conference of the European Science Education Research Association (ESERA). 21-25 August 2017, Dublin, Ireland.
- Malgieri M., Onorato P., De Ambrosis A., "Three year results from a mixed experimental and computer-based teaching-learning sequence on rolling motion", poster at the 12<sup>th</sup> Conference of the European Science Education Research Association (ESERA). 21-25 August 2017, Dublin, Ireland.
- Malgieri M., Cattaneo C., De Ambrosis A., "Evaluation of an experimental sequence on introductory quantum physics based on LEDs and the photoelectric effect." GIREP-ICPE-EPEC 2017 Conference, 3-7 July 2017, Dublin, Ireland
- Malgieri, M., Branchetti, L., Tasquier, G., De Ambrosis, A., Levrini, O. "I saperi disciplinari e il loro ruolo nella formazione dell'identità: uno studio sui processi di appropriazione nell'apprendimento della fisica quantistica in classi di V liceo". Convegno di studio "Didattica e saperi disciplinari" della SIRD – Società Italiana Ricerca in Didattica, Milano, 1-2 dicembre 2016-
- Malgieri, M. "Integrazione delle conoscenze nell'insegnamento della fisica quantistica." **Relazione su invito** al 102° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, 26-30 settembre 2016, Padova.
- Malgieri, M. "Condurre gradualmente gli studenti all'autonomia nel lavoro laboratoriale". Intervento su invito allo spazio di approfondimento "Il laboratorio come metodologia didattica per l'insegnamento della matematica e della fisica: dalla ricerca didattica all'esperienza PLS" nell'ambito del XXXIII Convegno UMI-CIIM Pavia, 7-9 ottobre 2016.
- Malgieri, M., Onorato, P., and De Ambrosis, A. "Assessing student's conceptual understanding in a laboratory on the measurement of the Planck constant" GIREP 2016 Seminar, 30 agosto-3 settembre 2016, Krakow, Polonia.
- Malgieri, M., Onorato, P., Santostasi, D. and De Ambrosis, A. "Formazione insegnanti sulla fisica moderna: l'esperienza del PLS a Pavia" Comunicazione al 102° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, 26-30 settembre 2016, Padova.
- Malgieri, M., Onorato, P., and De Ambrosis, A. "L'impetus secondo Honoré Fabri e il suo ruolo nella storia del centro di percussione." Comunicazione al 102° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, 26-30 settembre 2016, Padova.
- Malgieri, M., Onorato, P., and De Ambrosis, A. "Simulazioni GeoGebra per l'insegnamento della fisica quantistica con il metodo della somma sui cammini di Feynman." Comunicazione al VI GeoGebra Day, Torino, 6 ottobre 2016
- Malgieri, M. "Descriptive statistics on the HOPE questionnaire data: some comments" HOPE WG1 workshop, Pavia 11-12 luglio 2016
- Malgieri, M., Onorato, P., and De Ambrosis, A. "A learning path on quantum physics including simulations, low cost experiments, online resources" 20<sup>th</sup> International Conference on Multimedia in Physics Teaching and Learning (MPTL) September 9-11 2015, Munchen, Germany.
- Malgieri, M., Onorato, P., and De Ambrosis, A. "Design, testing and refinement of an introductory teaching-learning sequence in quantum physics in the perspective of conceptual change." 11<sup>th</sup> Conference of the European Science Education Research Association (ESERA). 31 August-4 September 2015, Helsinki, Finland.
- Malgieri, M., Onorato, P., and De Ambrosis, A. "The role of sliding friction in rolling motion: a teaching learning sequence based on computer aided experiments and simulations." Poster presented at the 11<sup>th</sup> Conference of the European Science Education Research Association (ESERA). 31 August-4 September 2015, Helsinki, Finland.
- Malgieri, M., Onorato, P., and De Ambrosis, A. "Fisica quantistica a scuola tra innovazione curricolare, vincoli scolastici e obiettivi di ricerca: l'esperienza di Pavia." 101° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica (SIF); Roma 21-25 settembre 2015
- Malgieri, M., Onorato, P., and De Ambrosis, A. "What is light? From optics to quantum physics through the sum over paths approach." GIREP-MPTL 2014 International Conference held in Palermo, Italy, July 7 - 12, 2014

- Malgieri, M., Onorato, P., and De Ambrosis, A. "Quantum Mechanics and Conceptual Change: an educational proposal based on the sum over paths approach." 9<sup>th</sup> International Conference on Conceptual Change, August 26-29 2014, Bologna, Italy
- Malgieri, M., Onorato, P., and De Ambrosis, A. "La fisica quantistica a scuola: un laboratorio PLS per discuterne con gli insegnanti." 100° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica (SIF); Pisa 22-26 settembre 2014
- Malgieri, M., Onorato, P., De Ambrosis, A. "Reconstruction and video analysis of a thought experiment by Christiaan Huygens." 10th Conference of the European Science Education Research Association (ESERA). 2-7 September 2013, Nicosia, Cyprus.
- Malgieri, M., Onorato, P, De Ambrosis, A. "Rivisitare gli esperimenti storici con le nuove tecnologie: un percorso sulle tracce di Huygens." 99° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica (SIF); Trieste 23-27 settembre 2013.

## ATTIVITÀ DIDATTICA UNIVERSITARIA

Dal 2017-18 a oggi (4 anni): co-docente del corso di Didattica della Fisica (incaricato di 3 CFU) per il corso di Laurea Magistrale in Scienze Fisiche

Dal 2019-20 a oggi (2 anni): co-docente del corso di Preparazione di Esperienze Didattiche (incaricato di 3 CFU) per il corso di Laurea Triennale in Fisica e Laurea Magistrale in Scienze Fisiche. Precedentemente dal 2016-17 ho tenuto seminari didattici nello stesso corso.

Dal 2020-21 a oggi (1 anno): docente del corso di TTD del movimento umano – fisica (3 CFU) per il corso di laurea in Scienze Motorie, sede di Voghera

Dal 2019-20 al 2020-21 (1 anno): docente del corso di Fisica Medica e Radioprotezione (3 CFU) per i corsi di laurea in Infermieristica e Ostetricia

Nel 2017-18 (1 anno): docente del corso: L'approccio della somma sui cammini di Feynman: aspetti applicativi e problemi (2 CFU) per il Master per insegnanti IDIFO-6 organizzato dall'Università di Udine

Nel 2017-18 (1 anno): docente del corso: Un approccio alla Fisica Quantistica basato sulla somma sui cammini di Feynman (2 CFU) per il Master per insegnanti IDIFO-6 organizzato dall'Università di Udine

Nel 2017-18 (1 anno): co-docente del corso: Percorsi di elettromagnetismo: le forze magnetiche (2 CFU) per il Master per insegnanti IDIFO-6 organizzato dall'Università di Udine

Ho tenuto nel 2013-14 e 2014-15 seminari didattici nei corsi di abilitazione per insegnanti PAS e TFA nell'ambito dei corsi di "Didattica della Fisica" e "Didattica della Fisica e Laboratorio".

## TESI DI LAUREA (RELATORE)

- Pozzi, Enea (2021) "Il pensiero critico nella didattica della fisica: uno studio a partire dalle reazioni di insegnanti in formazione e in servizio ad una ambiguità nella definizione di efficienza delle macchine termiche". Tesi di Laurea Magistrale, Università di Pavia.

- Calcagnile, Samantha (2021) "Sperimentazione di un'attività inquiry-based sulle forze magnetiche: analisi dei risultati e rielaborazione della proposta didattica." Tesi di Laurea Magistrale, Università di Pavia.

- Volani, Samuel (2020) "Insegnare la Fisica Moderna in un Liceo Classico: un percorso storico sull'effetto fotoelettrico." Tesi di Laurea Magistrale, Università di Pavia.

- Di Savino, Monica (2019). "Comprendere l'irreversibilità: una proposta didattica per la scuola secondaria". Tesi di Laurea Magistrale, Università di Pavia.

- Garibaldi, Claudia (2019). "Esperimenti a basso costo con i LED nella scuola secondaria di secondo grado". Tesi di Laurea Magistrale, Università di Pavia.

## TESI DI MASTER (RELATORE)

. Sutrini, C. (2018) "Per una introduzione alla fisica quantistica a partire dal quarto anno della scuola secondaria di secondo grado". Tesi di Master per IDIFO-6, Università di Udine.

## ATTIVITÀ PROGETTUALE

- Presentazione come P.I. del progetto TO WEST – Towards Women Empowerment in Science and Technology in adesione al bando Fondazione Cariplo 2021-1268 "Ricerca Sociale e Umanistica per una Società che Cambia", scadenza 30 giugno 2021 (progetto non ancora valutato). Il team del progetto comprende membri dei dipartimenti di fisica delle Università Pavia, Bologna, Torino e Trento, e membri dei dipartimenti di Sociologia delle Università di Torino e Trento.

- Collaborazione alla redazione del progetto "EQUIPE: Enhancing the Quality In Physics Education in the upper secondary school: a new validation of the "Pedagogical Content Knowledge model in the Italian context" presentato dal P.I. Italo Testa, Università di Napoli Federico II in adesione al bando PRIN 2020, D.D. n.1628 del 16-10-2020, scadenza 26 gennaio 2021(progetto non ancora valutato) su ERC field principale PE, secondario SH con la partecipazione di circa 30 degli afferenti a FIS/08 in Italia..

## PREMI E RICONOSCIMENTI

Primo premio per la migliore comunicazione per la sezione VII – Didattica e Storia della Fisica al 103° Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, 11-15 settembre 2017, Trento, con la relazione dal titolo "Simulazioni GeoGebra per l'approccio di Feynman della somma sui cammini".

Data

6/6/2024

Firma

