
Marco Malvestuto

Contatti

e-mail: marco.malvestuto@elettra.eu

Phone

Home Page: <https://goo.gl/S81SjB>

Google scholar: <https://goo.gl/VA5qfg>

Posizioni ricoperte

- Ricercatore e Beamline Scientist presso Elettra-Sincrotrone Trieste
 - Responsabile e coordinatore della linea di luce MagneDyn del Free Electron Laser FERMI
<http://www.elettra.trieste.it/lightsources/fermi/fermi-beamlines/magnedyn.html>
- “Docente a contratto”, Dipartimento di Fisica, Università di Trieste.
 - Corsi di “Laboratorio di ottica” FIS/03 (a.a. 2010/2011) e “Fisica Moderna” FIS/01 (174SM) FIS/01, CFU 6, Laurea Triennale (a.a. 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020, 2020/2021, 2021/2022, 2022/2023).
- Nel 2017 ho ricevuto l’Abilitazione Scientifica Nazionale dal MIUR per ricoprire la posizione di professore associato in fisica della materia condensata (02/B1-FISICA SPERIMENTALE DELLA MATERIA).
- Associazione CNR con incarico di ricerca (Istituto Officina dei Materiali, Trieste) nell’ambito delle attività di ricerca con Free Electron Lasers

Ambiti di ricerca

La mia attività di ricerca è nel campo della fisica dello stato solido.

I miei interessi scientifici sono principalmente lo studio delle fasi e delle transizioni di fase (strutturale, elettronico e magnetico) di materiali complessi come sistemi magnetici a bassa e nano dimensione, sistemi a forte interazione elettronica e magnetiche forti e materiali a cambiamento di fase.

Il mio background scientifico abbraccia la fisica della materia condensata, la spettroscopia laser ultra-veloce e l'interazione radiazione-materia.

Negli ultimi anni, la mia ricerca si è concentrata nell’ambito dello studio e dei campi di applicazione della magnetodinamica ultraveloce e delle correnti di spin.

Nell’ambito del progetto europeo PASTRY (EU FP7) “Phase Change Memory Advanced universal Switches through Thin alternating Layers” <http://pastryproject.eu/>, ho studiato le proprietà ottiche e strutturali dei materiali nanostrutturati a cambiamento di fase denominati calcogenuri di germanio. Nell’ambito del progetto di sviluppo strumentale MagneDyn di Elettra Sincrotrone Trieste, ho progettato e costruito la linea di luce di radiazione FEL dedicata agli studi di magnetodinamica ultraveloce della quale sono responsabile e coordinatore.

Sono un esperto di tecniche spettroscopiche che spaziano dalla spettroscopia di assorbimento di raggi X morbidi (XAS/EXAFS) convenzionale e risolta in tempo, alla spettroscopia risonante inelastica/elastica a raggi X (RIXS/RXES) e alla fotoemissione di raggi X. Inoltre, ho una vasta conoscenza della modellizzazione degli spettri XAS e dell'analisi di una varietà di sistemi dello stato solido utilizzando approcci ab-initio e codici di calcolo avanzati. Ai fini della caratterizzazione dei materiali, ho esperienza nell’uso di microscopia elettronica.

Per finire, ho un’estesa esperienza nell'utilizzo di fonti di radiazione di sincrotrone e ho proposto o co-proposto numerosi esperimenti presso importanti strutture di radiazione di sincrotrone, come Elettra (Italia), ESRF (Francia), Diamond (Regno Unito), Soleil (Francia) e ALS (USA).

MARCO.MALVESTUTO@ELETTRA.EU

1

Formazione

- Diploma di Dottorato in Fisica (12 June 2006).
 - titolo della tesi "Atomic and electronic structure of rare-earth oxide thin films on silicon".
 - Relatore: Prof. Federico Boscherini
 - Università: Dipartimento di Fisica, Università di Bologna
- Laurea in Fisica: 110/110 cum laude
 - titolo della tesi "Study of the phenomenon of recalescence in undercooled liquid germanium".
 - Relatore: Prof. Adriano Filipponi
 - Università: Dipartimento di Fisica, Università dell'Aquila
- Diploma Liceo Scientifico "Enrico Fermi" di Sulmona (AQ), July 1996:

Altre esperienze lavorative

- Visiting postdoc associate, Advanced Light Source (Lawrence Berkeley National Laboratory – USA) (group of Prof. C.S. Fadley (University of California, Davis)) (2007-2008)

Insegnamenti e attività didattica

- Corsi di "Laboratorio di ottica" FIS/03 (a.a. 2010/2011)
- Titolare corso Fisica Moderna FIS/01 (174SM) FIS/01, CFU 6, Laurea Triennale (a.a. 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020, 2020/2021, 2021/2022, 2022/2023).

Supervisione tesi laurea e dottorato

- Dal 2016 sono stato il relatore di 14 lavori di tesi triennale di studenti del corso di Laurea in Fisica dell'Università di Trieste
- 2010-2013: correlatore Dottorato di Valentina Capogrosso Dipartimento di Fisica, Università di Trieste
- 2015-2018: supervisore Dottorato di Barbara Casarin, Dipartimento di Fisica, Università di Trieste
- 2019-2023: supervisore Dottorato di Simone Laterza, Dipartimento di Fisica, Università di Trieste

PROGETTI DI RICERCA FINANZIATI

- Progetto MagneDyn (ruolo: coordinatore e responsabile scientifico): Costruzione di una linea di luce per studi di magneto-dinamica veloce con radiazione da Free Electron Laser.
- Time resolved-XAS@synchrotrons (ruolo: coordinatore): setup sperimentale per esperimento di assorbimento di raggi X risolti in tempo con luce di sincrotrone presso la beamline BACH-IOM-CNR di Elettra-Sincrotrone Trieste. (ref. doi: 10.1063/1.3669787). budget: 65000 euro
- PASTRY, call FP7-ICT-2011-8 (ruolo: coordinatore locale): L'obiettivo del progetto è stato quello di esplorare le potenzialità delle celle a cambiamento di fase realizzate con super-reticoli di calcogenuri. (budget: 3,067,901.00 euros)
- Progetto In-Kind Ex-Pro-Rel: Processi di eccitazione e rilassamento nella materia condensata e nanostrutture. (ruolo: coordinatore locale) (budget: 20 keuros)

Selezione di contributi a conferenze

- 7th International Conference on Synchrotron Radiation in Materials Science-Oxford (SRMS-7)11-14 2010, presentazione orale su invito

- Science at FELs 2012 15-18 July, 2012 at DESY in Hamburg, Germany
- UMC2012 Strasbourg, talk
- E\pcos 2013, Milan, talk,
- AIMAGN 2014, Rome, [presentazione orale su invito](#)
- E\pcos 2015, Amsterdam, talk
- XAFS16, 2015, Karlsruhe, talk
- E\pcos 2016, Cambridge, [presentazione orale su invito](#)
- International Workshop OSS2018 "Oxide Superconducting Spintronics Workshop 2018. [presentazione orale su invito](#)
- Science@FELs Stockholm 2018. Talk
- Synchrotron Radiation Instrumentation (SRI 2018) conference, Taipei, Taiwan. Talk
- hRIXS a XFEL user meeting 2019

PUBLICATIONS LIST

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-4418-035X>

1. "Lattice expansion and Ge solubility in the $\text{Ag}_{(1-q)}\text{Ge}_q$ terminal solid solution" A Filipponi, V. M. Giordano, and M. Malvestuto, Physica Status Solidi (b) 234, No. 2, 496-505 (2002);
2. "An experimental set-up for the nucleation rate determination in supported undercooled liquid metal droplets" A Filipponi and M. Malvestuto, Meas. Sci. Technol. 14(2003) 875-882 (Thesis work)
3. "Structural characterization of epitaxial Y_2O_3 on Si (001) and of the $\text{Y}_2\text{O}_3/\text{Si}$ interface" S. Spiga, C. Wiemer, G. Tallarida, M. Fanciulli, M. Malvestuto, F. Boscherini, F. D'Acapito, A. Dimoulas, G. Vellianitis, and G. Mavrou, Materials Science and Engineering: B, 109 (2004) pp. 47-51.
4. "X-ray absorption study of the growth of Y_2O_3 on Si" M. Malvestuto, F. Boscherini et al., Phys. Rev. B 71, 075318 (2005)
5. "The atomic site of As implanted in Si at ultra-low energies" F. D'Acapito, C. Maurizio, M. Malvestuto, Materials Science and Engineering B 114-115 (2004) 386-389
6. "X-ray absorption spectroscopy study of Yb_2O_3 and Lu_2O_3 thin films deposited on Si(100) by Atomic Layer Deposition." M. Malvestuto, G. Scarel, C. Wiemer, M. Fanciulli, F. D'Acapito and F. Boscherini, Nuclear Instr. and Methods B. 246 (1), pp. 90-95 (2006).
7. "Local atomic environment of high-k oxides on silicon probed by x-ray absorption spectroscopy" M. Malvestuto and F. Boscherini, Topics in Applied Physics 106, pp. 143-152, (Springer), Editors M. Fanciulli and G. Scarel.
8. "In-situ photoemission study of Lu_2O_3 ultra thin films deposited on Si(100)" M. Malvestuto and F. Boscherini, M. Pedio, S. Nannarone Journal of Applied Physics 101 (7), art. no. 074104 (2007)
9. "Temperature-independent ytterbium valence in YbGaGe " B.P. Doyle, E. Carleschi, E. Magnano, M. Malvestuto, A. Dee, A.S. Wills, Y. Janssen and P.C. Canfield Physical Review B 75, 235109 (2007)
10. "Anions relative location in the group-V sublattice of $\text{GaAsSbN}/\text{GaAs}$ epilayers" G. Ciatto, J. C. Harmand, F. Glas, L. Largeau, M. Le Du, F. Boscherini, M. Malvestuto, P. Glatzel, R. Alonso Mori, and L. Floreano Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics 75 (24) 2007, art. no. 245212
11. "X-ray absorption and diffraction study of II-VI dilute oxide semiconductor alloy epilayers" F. Boscherini, M. Malvestuto, G. Ciatto, F. D'Acapito, G. Bisognin, D. De Salvador, M. Felici, A. Polimeni, and Y. Nabetani Journal of Physics Condensed Matter 19 (44) 2007, art. no. 446201
12. "Evidence for Strong Itinerant Spin Fluctuations in the Normal State of $\text{CeFeAsO}_{(0.89)}\text{F}_{(0.11)}$ Iron-Oxypnictides" F. Bondino, E. Magnano, M. Malvestuto, F. Parmigiani, M. A. McGuire, A. S. Sefat, B. C. Sales, R. Jin, D. Mandrus, E. W. Plummer, D. J. Singh, N. Mannella, Physical Review Letters, 101 (26) 267001 (2008)
13. Overlap of Cu 3d and F 2p orbitals and low-energy excitations in KCuF_3 studied by polarization-dependent x-ray absorption and emission spectroscopy, Bondino, F., Malvestuto, M., Magnano, E., Zangrando, M., Zacchigna, M., Ghigna, P., Parmigiani, F. Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics 79 (11), art. no. 115120 (2009)
14. Absolute spin calibration of an electron spin polarimeter by spin-resolved photoemission from the Au(111) surface states, Céphise M. Cacho, Sergio Vlaic, Marco Malvestuto, Barbara Ressel, Elaine A. Seddon, and Fulvio Parmigiani, Rev. Sci. Instrum. 80, 043904 (2009)

15. Electronic structure and charge transfer processes in Bi-Ca misfit cobaltate, E Carleschi, M. Malvestuto, V Brouet, M Zacchigna, S. H'ebert, W Kobayashi, H Muguerra, D Grebille, and F. Parmigiani, *Physical Review B* 80, 035114 (2009)
16. Orbital symmetry of Ba(Fe_{1-x}Cox)₂As₂ superconductors probed with x-ray absorption spectroscopy. C Parks Cheney, F Bondino, T.A Callcott, P Vilmercati, D Ederer, E Magnano, M Malvestuto, F Parmigiani, A.S Sefat, M.A McGuire, R Jin, B.C Sales, D Mandrus, D.J Singh, J.W Freeland, N Mannella. *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics* (2010) vol. 81 (10)
17. Electronic structure of CeFeAsO_{1-x}F_x (x=0, 0.11, and 0.12) F. Bondino, E. Magnano, C. H. Booth, F. Offi, G. Panaccione, M. Malvestuto, G. Paolicelli, L. Simonelli, F. Parmigiani, M. A. McGuire, A. S. Sefat, B. C. Sales, R. Jin, P. Vilmercati, D. Mandrus, D. J. Singh, and N. Mannella *Phys. Rev. B* 82, 014529 (2010) – Published July 23, 2010
18. Enhancement of room temperature ferromagnetism in N-doped TiO₂x rutile: Correlation with the local electronic properties. G. Drera¹, M.C. Mozzati², P. Galinetto², Y. Diaz-Fernandez³, L. Malavasi³, F. Bondino, M. Malvestuto⁴, and L. Sangaletti¹ *Appl. Phys. Lett.* 97, 012506 (2010)
19. Dopamine Adsorption on Anatase TiO₂(101): A Photoemission and NEXAFS Spectroscopy Study K. Syres[†], A. Thomas^{*†}, F. Bondino[‡], M. Malvestuto[§], and M. Gratzel, *Langmuir* 2010, 26(18), 14548–14555
20. Indium growth on reconstructed Si(111)√3 × √3 and 4 × 1 in surfaces. D Vlachos, M Kamaratos, S.D Foulis, F Bondino, E Magnano, M Malvestuto. *Journal of Physical Chemistry C* (2010) vol. 114 (41) pp. 17693-17702
21. Electronic structure trends in the Sr_{n+1}Ru_nO_{3n+1} family (n=1,2,3) M. Malvestuto, E. Carleschi, R. Fittipaldi, E. Gorelov, E. Pavarini,⁶ M. Cuoco, Y. Maeno, F. Parmigiani and A. Vecchione *Phys. Rev. B* 83, 165121 (2011)
22. Local order and non-linear optical properties in bulk nanostructured niobiosilicate glasses P. Pernice et al. *Journal of Non-Crystalline Solids*, 2011 vol. 357 (3) pp. 1218-1222
23. Orbital topology, interlayer spin coupling, and magnetic anisotropy of the CuFeO₂ compound. M. Malvestuto, F. Bondino, E. Magnano, F. Parmigiani, T. Lummen, P. van Loosdrecht *Phys. Rev. B* 83, 134422 (2011)
24. Electronic structure of FeSe_{1-x}Te_x studied by Fe L_{2,3}-edge x-ray absorption spectroscopy N. L. Saini, Y. Wakisaka, B. Joseph, A. Iadecola, S. Dalela, P. Srivastava, E. Magnano, M. Malvestuto, Y. Mizuguchi, Y. Takano, T. Mizokawa, and K. B. Garg *Phys. Rev. B* 83, 052502 (2011)
25. "Magneto dynamical studies at Fermi@Elettra. A White paper." Editors : F. Parmigiani and M. Malvestuto (<http://www.elettra.trieste.it/PEOPLE/index.php?n=MarcoMalvestuto.HomePage>)
26. "Gold Nanoparticles Dyads Stabilized with Binuclear Pt(II) Dithiol Bridges" Fratoddi, Ilaria; Venditti, Iole; Battocchio, Chiara; Polzonetti, Giovanni; Bondino, Federica; Malvestuto, Marco; Piscopiello, Emanuela; Tapfer, Leander; Russo, Maria Vittoria, *Journal of Physical Chemistry C* 115, 15198–15204 (2011).
27. Time-resolved soft x-ray absorption setup using multi-bunch operation modes at synchrotrons. L. Stebel, M. Malvestuto, V. Capogrosso, P. Sigalotti, B. Ressel, F. Bondino, E. Magnano, G. Cautero, and F. Parmigiani *Rev. Sci. Instrum.* 82, 123109 (2011); doi: 10.1063/1.3669787
28. Resonant X-ray emission study of Sr₂RuO₄, Sr₃Ru₂O₇ and Sr₄Ru₃O₁₀ M. Malvestuto, L. Galli, E. Carleschi, R. Fittipaldi, E. Gorelov, E. Pavarini, M. Cuoco, Y. Maeno, A. Vecchione, and F. Parmigiani in preparation (2010)
29. Direct probe of the variability of Coulomb correlation in iron pnictide superconductors. P Vilmercati, C P Cheney, F Bondino, E Magnano, M Malvestuto, M A McGuire, A S Sefat, B C Sales, D Mandrus, D J Singh, M D Johannes, and N Mannella. *Physical Review B - Condensed Matter and Materials Physics*, 2012 vol. 85 (23).
30. Self assembling monolayers of dialkynyl bridged Pd(II) thiols obtained by thermally induced multilayer desorption: Thermal and chemical stability investigated by SR-XPS. C. Battocchio, I. Fratoddi, F Bondino, M Malvestuto, M.V. Russo, and G. Polzonetti. *Chemical Physics Letters*, 2012 vol. 527 pp. 57-62.
31. Syres, K. L., Thomas, A. G., Flavell, W. R., Spencer, B. F., Bondino, F., Malvestuto, M., et al. (2012). Adsorbate-induced modification of surface electronic structure: Pyrocatechol adsorption on the anatase TiO₂ (101) and rutile TiO₂ (110) surfaces. *Journal of Physical Chemistry C*, 116(44), 23515.
32. Effects of charge-orbital order-disorder phenomena on the unoccupied electronic states in the single-layered half-doped Pr_{0.5}Ca_{1.5}MnO₄. V. Capogrosso, M Malvestuto, I P Handayani, P.H.M. Van Loosdrecht, A A Nugroho, E Magnano, and F Parmigiani. *Phys Rev B*, 2013 vol. 87 (15).
33. Labeling interacting configurations through an analysis of excitation dynamics in a resonant photoemission experiment: The case of rutile TiO₂. G. Drera, L Sangaletti, F Bondino, M Malvestuto, L Malavasi, Y. Diaz-Fernandez, S Dash, M.C. Mozzati, and P. Galinetto. *J Phys: Condens Matter*, 2013 vol. 25 (7).
34. Dell'Angela, M., Parmigiani, F., & Malvestuto, M. (2015). Time resolved X-ray absorption spectroscopy in condensed matter: A road map to the future. *Journal of Electron ...* <http://doi.org/10.1016/j.elspec.2015.06.014>
35. Amidani, L., Naldoni, A., Malvestuto, M., Marelli, M., Glatzel, P., Dal Santo, V., & Boscherini, F. (2015). Probing Long-Lived Plasmonic-Generated Charges in TiO₂/Au by High-Resolution X-ray Absorption Spectroscopy. *Angewandte Chemie*, 127(18), 5503–5506. <http://doi.org/10.1002/ange.201412030>

36. Svetina, C., Dell'Angela, M., Mahne, N., Malvestuto, M., Parmigiani, F., Raimondi, L., & Zangrando, M. (2014). MagneDyn: the future beamline for ultrafast magnetodynamical studies at FERMI. In C. Morawe, A. M. Khounsary, & S. Goto (Eds.), (Vol. 9207, pp. 92070E–92070E–7). Presented at the SPIE Optical Engineering + Applications, SPIE. <http://doi.org/10.1117/12.2062254>
37. Capotondi, F., Dell'Angela, M., Malvestuto, M., & Parmigiani, F. (2015). Science Frontiers with X-Ray Free Electron Laser Sources. In S. Mobilio, F. Boscherini, & C. Meneghini (Eds.), Synchrotron Radiation (pp. 761–785). Springer Berlin Heidelberg. http://doi.org/10.1007/978-3-642-55315-8_30
38. Interband characterization and electronic transport control of nanoscaled GSTsuperlattices. Antonio Caretta, Barbara Casarin, Paola Di Pietro, Andrea Perucchi, Stefano Lupi, Valeria Bragaglia, Raffaella Calarco, Felix Rolf Lutz Lange, Matthias Wuttig, Fulvio Parmigiani, and Marco Malvestuto. Phys Rev B, 2016 vol. 94 (4) p. 045319. <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevB.94.045319>
39. Casarin, Barbara and Caretta, Antonio and Momand, Jamo and Kooi, Bart J and Verheijen, Marcel A and Bragaglia, Valeria and Calarco, Raffaella and Chukalina, Marina and Yu, Xiaoming and Robertson, John and Lange, Felix R L and Wuttig, Matthias and Redaelli, Andrea and Varesi, Enrico and Parmigiani, Fulvio and Malvestuto, Marco. (2016). Revisiting the local structure in Ge-Sb-Te based chalcogenide superlattices. Scientific Reports, 6.
40. Ciprian, R., Torelli, P., Giglia, A., Gobaut, B., Ressel, B., Vinai, G., et al. (2016). New strategy for magnetic gas sensing. RSC Advances, 6(86), 83399–83405.
41. Dell'Angela, M., Hieke, F., Malvestuto, M., Sturari, L., Bajt, S., Kozhevnikov, I. V., et al. (2016). Extreme ultraviolet resonant inelastic X-ray scattering (RIXS) at a seeded free-electron laser. Scientific Reports, 6.
42. Fabris, A., Allaria, E., Badano, L., & Bencivenga, F. (2016). Fermi Upgrade Plans. ... Conference (IPAC'16).
43. Malvestuto, M., Caretta, A., Casarin, B., Cilento, F., Dell'Angela, M., Fausti, D., et al. (2016). Ultrafast Ge-Te bond dynamics in a phase-change superlattice. Physical Review B, 94(9), 094310. <http://doi.org/10.1103/PhysRevB.94.094310>
44. Naldoni, A., Riboni, F., Marelli, M., Bossola, F., Ullisse, G., Di Carlo, A., et al. (2016). Influence of TiO₂ electronic structure and strong metal–support interaction on plasmonic Au photocatalytic oxidations. Catalysis Science & Technology, 6(9), 3220–3229.
45. Svetina, C., Mahne, N., Raimondi, L., Caretta, A., Casarin, B., Dell'Angela, M., et al. (2016). MagneDyn: the beamline for magneto dynamics studies at FERMI. Journal of Synchrotron Radiation, 23(1), 98–105. <http://doi.org/10.1107/S1600577515022080>
46. Giant magneto-electric coupling in 100 nm thick Co capped by ZnO nanorods. G Vinai, B Ressel, P Torelli, F Loi, B Gobaut, R Ciancio, B Casarin, A Caretta, L Capasso, F Parmigiani, F Cugini, M Solzi, M Malvestuto, and R Ciprian. Nanoscale, 2018 vol. 10 (3) pp. 1326-1336.
47. Ultrafast magnetodynamics with free-electron lasers. M Malvestuto, R Ciprian, A Caretta, B Casarin, and F Parmigiani. J Phys: Condens Matter, 2018 vol. 30 (5).
48. High-resolution resonant inelastic extreme ultraviolet scattering from orbital and spin excitations in a Heisenberg antiferromagnet. A Caretta, M Dell'Angela, Y-D Chuang, A M Kalashnikova, R V Pisarev, D Bossini, F Hieke, W Wurth, B Casarin, R Ciprian, F Parmigiani, S Wexler, L A Wray, and M Malvestuto. Phys Rev B, 2017 vol. 96 (18).
49. Ultralow-fluence single-shot optical crystalline-to-amorphous phase transition in Ge–Sb–Te nanoparticles B Casarin, et al. Nanoscale 10 (35), 16574-16580 (2018)
50. MOKE setup exploiting a nematic liquid crystal modulator R Ciprian, et al. Review of Scientific Instruments 89 (10), 105107, 2018
51. Direct observation of spin-orbit-induced 3d hybridization via resonant inelastic extreme ultraviolet scattering on an edge-sharing cuprate Marco Malvestuto et al. Physical Review B 2019 <https://dx.doi.org/10.1103/physrevb.99.115120>
52. Coherent soft X-ray pulses from an echo-enabled harmonic generation free-electron laser Primož Rebernik Ribič et al. Nature Photonics 2019 <https://dx.doi.org/10.1038/s41566-019-0427-1>
53. A novel free-electron laser single-pulse Wollaston polarimeter for magneto-dynamical studies Antonio Caretta et al. Structural Dynamics 2021 <https://dx.doi.org/10.1063/4.0000104>
54. Nanoscale Transient Magnetization Gratings Created and Probed by Femtosecond Extreme Ultraviolet Pulses Dmitriy Ksenzov et al. Nano Letters 2021 <https://dx.doi.org/10.1021/acs.nanolett.0c05083>
55. Nonlinear harmonics of a seeded free-electron laser as a coherent and ultrafast probe to investigate matter at the water window and beyond G. Penco et al. Physical Review A 2022 <https://dx.doi.org/10.1103/physreva.105.053524>
56. All-optical spin injection in silicon investigated by element-specific time-resolved Kerr effect. .Laterza, S. et al. Optica 9, 1333 (2022).

57. The MagneDyn beamline at the FERMI free electron laser Malvestuto, M., **et al.** *Review of Scientific Instruments*, 2022, 93(11), 115109
58. Evidence of silicide at the Ni/ β -Si₃N₄(0001)/Si(111) interface Rajak, P., **et al.** *Applied Surface Science*, 2023, 623, 15698

“Autorizzo il trattamento dei dati personali nelle modalità previste dal Regolamento UE 2016/679”

Trieste, 28/05/23

in fede
Marco Malvestuto