

Marco Faroni

Email: marco.faroni@polimi.it
Web: <https://marco-faroni.github.io/>
Google scholar: [jxoC-agAAAAJ](#)
Scopus: [57192065300](#)

Posizione attuale

Ricercatore a tempo determinato di tipo A presso il Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria del Politecnico di Milano.

Note biografiche

- 2023-in corso Ricercatore a Tempo Determinato di tipo A presso il **Politecnico di Milano**. Referente: Prof. [Paolo Rocco](#)
- 2022-2023 Post-doc research fellow presso **University of Michigan**. Referente: Prof. [Dmitry Berenson](#).
- 2023 Conseguimento dell'**Abilitazione Scientifica Nazionale** (ai sensi dell'articolo 16 della legge 30 dicembre 2010, n. 240), II fascia, settore concorsuale Automatica (09/G1).
- 2020-2022 Ricercatore a Tempo Determinato presso l'istituto STIIMA del **Consiglio Nazionale delle Ricerche**. Referente: Dr. [Nicola Pedrocchi](#).
- 2018-2020 Assegnista di ricerca presso l'istituto STIIMA del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Referente: Dr. [Nicola Pedrocchi](#).
- 2019 Dottorato in Ingegneria Meccanica ed Industriale presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale dell'Università degli Studi di Brescia, con la tesi *A predictive approach to online trajectory planning of robot manipulators*, supervisore Prof. [Antonio Visioli](#).
- 2015-2018 Dottorando presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale dell'**Università degli Studi di Brescia**.
- 2016 Abilitato alla professione di ingegnere (settore industriale) a Brescia.
- 2015 Laureato magistrale in Ingegneria dell'Automazione Industriale presso l'Università degli Studi di Brescia con la votazione di 110/110 con lode, con la tesi *Design of the autonomous charging functionality for a mobile social robot*, relatore Prof. [Antonio Visioli](#). La tesi è stata svolta presso il laboratorio di Robotica Sociale dell'Universidad Carlos III di Madrid, sotto la supervisione del Prof. Prof. [Miguel Angel Salichs](#).
- 2013 Laureato in Ingegneria dell'Automazione Industriale presso l'Università degli Studi di Brescia con la votazione di 110/110 con lode, con la tesi intitolata *Riabilitazione pazienti mediante esoscheletro Rewalk: messa a punto del protocollo di analisi del cammino*, relatore Prof. Riccardo Adamini.
- 2010 Diplomato presso l'I.T.I.S. Benedetto Castelli di Brescia, indirizzo Elettrotecnica e Automazione, con la votazione di 100/100.

Attività scientifica

Temi di ricerca principali:

- Pianificazione e controllo del moto di robot manipolatori.
- Collaborazione uomo-robot in ambito industriale
- Task e motion planning integrato per sistemi a singolo robot, multi-robot e uomo-robot.
- Model predictive control.
- Algoritmi di motion planning real-time.
- Sistemi di controllo di sistemi meccatronici.

ATTIVITÀ DI PROGETTO

- Sharework (H2020-ICT-2018 -1 – RIA): Referente scientifico Work Package 3 (Task and motion planning for HR cooperation). Importo totale finanziamento 7.351.467 €; Importo finanziamento per Unità Operativa 605.875 €.
- Pickplace (H2020-ICT-2017-1 – IA): Referente scientifico Work Package 4 (Human-aware safe material handling). Importo totale finanziamento 6.859.721,75 €; Importo finanziamento per Unità Operativa 331.578,00 €.
- Drapebot (H2020-ICT-2020-2): Task Leader T_{3,4} (High-performance robot interfaces for real-time control) e T_{3,5} (Human-robot low-level control). Importo totale finanziamento 7 073 880 €; Importo finanziamento per Unità Operativa 356 062,50 €.
- ROSIN-ROSDyn (H2020-ICT-2017-1 – IA): Referente scientifico CNR-STIIMA. Importo totale finanziamento 7 651 236,255 €; Importo finanziamento per Unità Operativa 60 000,00 €.

ATTIVITÀ DI REVISORE

Revisore per rinomate riviste internazionali nell'ambito dell'automatica e della robotica, tra cui *International Journal of Robotics Research*, *IEEE Transactions on Robotics*, *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*, *IEEE Transactions on Cybernetics*, *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, *IEEE Robotics and Automation Letters*, *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, *Mechatronics*, *Mechanism and Machine Theory*, *International Journal of Computer-Integrated Manufacturing*, *Robotica*, *International Journal of Control*, *Control Engineering Practice*.

Revisore per rinomate conferenze internazionali nell'ambito dell'automatica e della robotica, tra cui *IEEE/RJS International Conference on Intelligent Robots and Systems*, *IEEE International Conference on Robotics and Automation*, *IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation*, *IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication*, *IEEE International Conference on Advanced Motion Control*, *IEEE International Conference on Industrial Technology*.

ORGANIZZAZIONE DI WORKSHOP E SPECIAL SESSION A CONFERENZE

- Organizzatore della special session *Safe Human-robot Cooperation and Collaboration in manufacturing environments* alla conferenza IEEE RO-MAN 2022 [\[link\]](#)
- Organizzatore della special session *Safe and Acceptable Human-Robot Collaboration* alla conferenza IEEE RO-MAN 2021 [\[link\]](#)
- Organizzatore e chair del workshop *Towards the factory of the future: advances in planning, perception, and control of industrial robots* alla conferenza IEEE ETFA 2022 [\[link\]](#)
- Organizzatore e chair del workshop *Towards the factory of the future: advancements in planning and control of industrial robots* alla conferenza IEEE ETFA 2021 [\[link\]](#)
- Organizzatore e chair del workshop *Task and motion planning for effective human-robot collaboration* alla conferenza IRIM 2020 [\[link\]](#)

ATTIVITÀ EDITORIALE

- Associate Editor per la rivista IEEE Robotics and Automation Letters per l'area Planning and Simulation (Feb 24 – Feb 25).
- Guest editor per la rivista Applied Sciences (JIF: 2.679) per la special issue Industrial Robotics: Design and Applications [\[link\]](#)
- Guest editor per la rivista Applied Sciences (JIF: 2.679) per la special issue Control and Motion Planning in Industrial Applications [\[link\]](#)
- Membro del Review Editorial Board della rivista Frontiers in Manufacturing Technology per la sezione Automated Systems [\[link\]](#)
- Membro del Program Committee della conferenza IEEE ETFA 2021 per la Technical Track 7 (Intelligent Robots and Systems) per gli anni 2021, 2022, 2023 , 2024 [\[link\]](#)
- Membro del Program Committee della conferenza IEEE ICIT 2022 per la Technical Track 1 (Control Systems, Robotics and Mechatronics) [\[link\]](#)

ALTRO

- Membro del Comitato Scientifico del laboratorio di controlli avanzati per la robotica intelligente (CARI), laboratorio congiunto tra CNR-STIIMA e Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Industriale dell'Università di Brescia.
- Membro dello Scientific and Dissemination Advisory Board (SDAB) dell'istituto CNR-STIIMA per gli anni 2020, 2021, 2022.
- Rappresentante degli studenti di dottorato del Dipartimento di Ingegneria Meccanica ed Industriale dell'Università degli Studi di Brescia per l'anno accademico 2017-2018.

Attività didattica

2023-2024	Esercitatore dei corsi di Fondamenti di Automatica per il corso di laurea in Ingegneria Matematica (30 ore di lezioni frontali) e Ingegneria Aerospaziale (30 ore di lezioni frontali) del Politecnico di Milano.
2018-2020	Assistente alla didattica per il corso Laboratorio di mecatronica del corso di laurea in Ingegneria dell'Automazione Industriale per gli anni accademici 2018/2019 e 2019/2020.
2019/2020	Docente del corso di <i>Sistemi di supervisione</i> (40 ore) per l'anno 2019/2020 presso ITS Lombardia (Fondazione ITS Lombardo per le Nuove tecnologie Meccaniche e Meccatroniche, Via Madonna della Neve 27, 24121 Bergamo).
2018/2019	Docente del corso di <i>Sistemi di supervisione</i> (40 ore) per l'anno 2018/2019 presso ITS Lombardia (Fondazione ITS Lombardo per le Nuove tecnologie Meccaniche e Meccatroniche, Via Madonna della Neve 27, 24121 Bergamo).
2018/2019	Docente del corso di <i>PLC avanzato</i> (30 ore) per l'anno 2018/2019 presso ITS Fondazione Jobs Academy (Via del Convento 1, 24060 San Paolo d'Argon, Bergamo).
2017/2018	Docente del corso di <i>PLC avanzato</i> (30 ore) per l'anno 2017/2018 presso ITS Dalmine.

Premi

- Vincitore della borsa di Short Term Mobility 2022 da parte del Consiglio Nazionale delle Ricerche (include fondi per soggiorno presso un istituto di ricerca estero della durata di 21 giorni). Cfr ??
- Secondo posto alla competizione internazionale Robothon Grand Challenge 2021 organizzata da Automatica Fair 2021 ([https:// www.robothon-grand-challenge.com/](https://www.robothon-grand-challenge.com/)). Membro del team *EWAS*.
- Finalista per il miglior paper nella categoria *AI for robotics* alla conferenza Italiana di Robotica e Macchine Intelligenti, 2020, con l'articolo *Human-aware task and motion planning for efficient human-robot collaboration*.
- Vincitore del *Best application paper award* dell'International Conference on Ubiquitous Robots, 2020, per l'articolo *Real-time trajectory scaling for robot manipulators*.
- Vincitore del *Best Factory Automation WiP paper award* dell'IEEE International Conference on Emergin Technologies and Factory Automation, 2023, per l'articolo *OpenMORE: an open-source tool for sampling-based path replanning in ROS*.
- Premio d'eccellenza Roberto Rocca per l'anno 2015 da parte di Tenaris Dalmine Spa.
- Premio ETIC 2015/2016 da parte di Rotary Club per tesi di laurea sul tema Etica e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione.
- Premio di laurea Fondazione Don Bartolomeo Grazioli per l'anno 2015.
- Borse di studio al merito da parte di Fondazione Don Bartolomeo Grazioli per gli anni accademici 2010/2011, 2012/2013, 2013/2014.

Pubblicazioni

ARTICOLI IN RIVISTE INTERNAZIONALI

- [R₁] **M. Faroni** and D. Berenson, “Motion planning as online learning: A multi-armed bandit approach to kinodynamic sampling-based planning,” *IEEE Robotics and Automation Letters*, 2023. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [R₂] **M. Faroni**, A. Umbrico, M. Beschi, A. Orlandini, A. Cesta, and N. Pedrocchi, “Optimal task and motion planning and execution for multi-agent systems in dynamic environments,” *IEEE Transactions on Cybernetics*, 2023. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [R₃] E. Villagrossi, M. Delledonne, **M. Faroni**, M. Beschi, and N. Pedrocchi, “Hiding task-oriented programming complexity: an industrial case study,” *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 2023. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [R₄] C. Tonola, **M. Faroni**, M. Beschi, and N. Pedrocchi, “Anytime informed multi-path replanning strategy for complex environments,” *IEEE Access*, vol. 11, pp. 4105–4116, 2023. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [R₅] **M. Faroni**, M. Beschi, and N. Pedrocchi, “Safety-aware time-optimal motion planning with uncertain human state estimation,” *IEEE Robotics and Automation Letters*, vol. 7, pp. 12219–12226, 2022. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [R₆] A. Umbrico, A. Orlandini, A. Cesta, **M. Faroni**, M. Beschi, N. Pedrocchi, A. Scala, P. Tavormina, S. Koukas, A. Zalonis, N. Fourtakas, P. S. Kotsaris, D. Andronas, and S. Makris, “Design of advanced human-robot collaborative cells for personalized human-robot collaborations,” *Applied Sciences*, vol. 12, p. 6839, 2022. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [R₇] C. Guarino Lo Bianco, **M. Faroni**, M. Beschi, and A. Visioli, “A predictive technique for the real-time trajectory scaling under high-order constraints,” *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, vol. 27, no. 1, pp. 315–326, 2022. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [R₈] **M. Faroni**, M. Beschi, and N. Pedrocchi, “Inverse kinematics of redundant manipulators with dynamic bounds on joint movements,” *IEEE Robotics and Automation Letters*, vol. 5, pp. 6435–6442, 2020. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [R₉] **M. Faroni**, M. Beschi, A. Visioli, and N. Pedrocchi, “A real-time trajectory planning method for enhanced path-tracking performance of serial manipulators,” *Mechanism and Machine Theory*, vol. 156, p. 104152, 2021. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [R₁₀] **M. Faroni**, M. Beschi, C. Guarino Lo Bianco, and A. Visioli, “Predictive joint trajectory scaling for manipulators with kinodynamic constraints,” *Control Engineering Practice*, vol. 95, p. 104264, 2020. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [R₁₁] M. Beschi, S. Mutti, G. Nicola, **M. Faroni**, P. Magnoni, E. Villagrossi, and N. Pedrocchi, “Optimal robot motion planning of redundant robots in machining and additive manufacturing applications,” *Electronics*, vol. 8, no. 12, p. 1473, 2019. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [R₁₂] **M. Faroni**, M. Beschi, N. Pedrocchi, and A. Visioli, “Predictive inverse kinematics for redundant manipulators with task scaling and kinematic constraints,” *IEEE Transactions on Robotics*, vol. 35, no. 1, pp. 278–285, 2019. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [R₁₃] **M. Faroni**, M. Beschi, N. Pedrocchi, and A. Visioli, “Viability and feasibility of constrained kinematic control of manipulators,” *Robotics*, vol. 7, no. 3, pp. 1–19, 2018. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)

- [C1] C. Tonola, M. Beschi, **M. Faroni**, and N. Pedrocchi, “OpenMORE: an open-source tool for sampling-based path replanning in ROS,” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation*, (Sinaia (Romania)), 2023. To appear. Awarded with **Best Factory Automation WiP Paper Award**. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [C2] J. Flowers, **M. Faroni**, G. Wiens, and N. Pedrocchi, “Spatio-temporal avoidance of predicted occupancy in human-robot collaboration,” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication*, (Busan (South Korea)), 2023. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [C3] S. Sandrini, **M. Faroni**, and N. Pedrocchi, “Learning action duration and synergy in task planning for human-robot collaboration,” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation*, (Stuttgart (Germany)), 2022. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [C4] C. Tonola, **M. Faroni**, N. Pedrocchi, and M. Beschi, “Anytime informed path re-planning and optimization for human-robot collaboration,” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication*, (Vancouver (Canada)), 2021. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [C5] M. Beschi, **M. Faroni**, C. Copot, and N. Pedrocchi, “How motion planning affects human factors in human-robot collaboration,” in *Proceedings of the IFAC Conference on Cyber-Physical and Human-Systems*, (Shanghai (China)), 2020. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [C6] **M. Faroni**, M. Beschi, S. Ghidini, N. Pedrocchi, A. Umbrico, A. Orlandini, and A. Cesta, “A layered control approach to human-aware task and motion planning for human-robot collaboration,” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication*, (Naples (Italy)), 2020. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [C7] **M. Faroni**, R. Pagani, and G. Legnani, “Real-time trajectory scaling for robot manipulators,” in *Proceedings of the International Conference on Ubiquitous Robots*, (Kyoto (Japan)), 2020. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#) Awarded with **Best Application Paper Award**.
- [C8] M. Giacomelli, D. Colombo, **M. Faroni**, O. Schmidt, L. Simoni, and A. Visioli, “Comparison of linear and nonlinear mpc on operator-in-the-loop overhead cranes,” in *Proceedings of the International Conference on Control, Mechatronics and Automation*, (Delft (Netherlands)), 2019. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [C9] **M. Faroni**, M. Beschi, and N. Pedrocchi, “An MPC framework for online motion planning in human-robot collaborative tasks,” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation*, (Zaragoza (Spain)), 2019. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [C10] **M. Faroni**, M. Beschi, and A. Visioli, “Predictive inverse kinematics for redundant manipulators: Evaluation in re-planning scenarios,” *IFAC-PapersOnLine*, vol. 51, no. 22, pp. 238–243, 2018. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [C11] M. Giacomelli, **M. Faroni**, D. Gorni, A. Marini, L. Simoni, and A. Visioli, “MPC-PID control of operator-in-the-loop overhead cranes: A practical approach,” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Systems and Control*, (Valencia (Spain)), 2018. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [C12] M. Giacomelli, **M. Faroni**, D. A. Marini, L. Simoni, and A. Visioli, “Model predictive control for operator-in-the-loop overhead cranes,” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation*, (Torino (Italy)), 2018. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [C13] **M. Faroni**, D. Gorni, and A. Visioli, “Energy minimization in time-constrained robotic tasks via sequential quadratic programming,” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation*, (Torino (Italy)), 2018. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [C14] **M. Faroni**, M. Beschi, M. Berenguel, and A. Visioli, “Fast MPC with staircase parametrization of the inputs: Continuous Input Blocking,” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation*, (Limassol (Cyprus)), 2017. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)

- [C15] **M. Faroni**, M. Beschi, V. Antonio, and L. Molinari Tosatti, "A predictive approach to redundancy resolution for robot manipulators," *IFAC-PapersOnLine*, vol. 50, no. 1, pp. 8975–8980, 2017. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)
- [C16] **M. Faroni**, M. Beschi, L. Molinari Tosatti, and A. Visioli, "A global approach to manipulability optimisation for a dual-arm manipulator," in *Proceedings of the IEEE International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation*, (Berlin (Germany)), 2016. [\[link\]](#) [\[pdf\]](#)

ARTICOLI IN ATTI DI CONVEGNI NAZIONALI

- [CN1] S. Sandrini, N. Pedrocchi, **M. Faroni**, and A. Orlandini, "Enhancing task planning in proactive human-robot collaboration," in *Conferenza dell'Istituto di Robotica e Macchine Intelligenti*, (Rome (Italy)), 2023.
- [CN2] M. Delledonne, E. Villagrossi, **M. Faroni**, M. Beschi, and N. Pedrocchi, "Task-oriented programming for industry: a comparison with robot-oriented programming," in *Conferenza dell'Istituto di Robotica e Macchine Intelligenti*, (Rome (Italy)), 2022.
- [CN3] **M. Faroni**, M. Beschi, and N. Pedrocchi, "Real-time trajectory scaling algorithms for enhanced path following of robot manipulators," in *Conferenza dell'Istituto di Robotica e Macchine Intelligenti*, (Rome (Italy)), 2021.
- [CN4] C. Tonola, **M. Faroni**, N. Pedrocchi, and M. Beschi, "Anytime informed path re-planning and optimization for human-robot collaboration," in *Conferenza dell'Istituto di Robotica e Macchine Intelligenti*, (Rome (Italy)), 2021.
- [CN5] E. Villagrossi, N. Pedrocchi, **M. Faroni**, M. Delledonne, and M. Beschi, "A ros-based framework to boost the manipulation tasks programming and execution," in *Conferenza dell'Istituto di Robotica e Macchine Intelligenti*, (Rome (Italy)), 2021.
- [CN6] **M. Faroni**, M. Beschi, and N. Pedrocchi, "Optimal task and motion planning for human-robot collaboration," in *Convegno nazionale SIDRA Automatica.it 2021*, (Catania (Italy)), 2021.
- [CN7] C. Tonola, **M. Faroni**, N. Pedrocchi, and M. Beschi, "Anytime informed path re-planning and optimization for human-robot collaboration," in *Convegno nazionale SIDRA Automatica.it 2021*, (Catania (Italy)), 2021.
- [CN8] **M. Faroni**, M. Beschi, N. Pedrocchi, A. Umbrico, A. Orlandini, and A. Cesta, "Human-aware task and motion planning for efficient human-robot collaboration," in *Conferenza dell'Istituto di Robotica e Macchine Intelligenti*, (Virtual), 2020. Finalist of **Best paper in AI for robotics..**
- [CN9] M. Beschi, **M. Faroni**, and N. Pedrocchi, "Hierarchical QP trajectory scaling with limited joint excursion," in *Convegno nazionale SIDRA Automatica.it 2020*, (Cagliari (Italy)), 2020.
- [CN10] **M. Faroni** and A. Visioli, "Metodi predittivi per la pianificazione del moto di robot manipolatori," in *Convegno nazionale SIDRA Automatica.it 2018*, (Firenze (Italy)), 2018.

RELAZIONI TECNICHE DI PROGETTO

- [D1] M. Beschi and **M. Faroni**, "Human aware motion planning and task selection for material handling," in *Deliverable 4.1 of EU Project Pickplace*, 2020.
- [D2] **M. Faroni** and M. Beschi, "Validation of the human-in-the-loop motion planner," in *Deliverable 4.2 of EU Project Pickplace*, 2020.
- [D3] N. Pedrocchi and **M. Faroni**, "Report and software for real-time and offline motion planning approaches," in *Deliverable 3.2 of EU Project Sharework*, 2021.