

FEDERICO PENNINO

INFORMAZIONI PERSONALI

Data di nascita 28/07/1998

E-mail federico.pennino@ieee.org

Telefono (+39) 3889292306

Pagina web <https://www.unibo.it/sitoweb/federico.pennino2>

LinkedIn <https://www.linkedin.com/in/federico-pennino-907410153/>

Indirizzo Via Turati, 19, 50055, Lastra a Signa, Italia

Cittadinanza Italiana

FORMAZIONE

Dottorato in Computer Science and Engineering

Novembre 2022 – Marzo 2026

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Borsa di dottorato finanziata da Ducati Motor Holding S.p.A.

Tema di ricerca: sviluppo e applicazione di metodologie innovative di data analysis e machine learning per il monitoraggio di motociclette di serie e la definizione dei relativi mission profiles

Aree di ricerca: Deep Learning, Automotive, Data Analysis

Supervisore: Prof. Maurizio Gabbrielli

Laurea Magistrale – Double Degree

Settembre 2020 – Ottobre 2022

Laurea Magistrale in Informatica, LM-18, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Master of Science in Intelligent Systems, Bielefeld University

Votazione: 110/110 con lode

Tesi: *Deep Learning-Based Style Transfer for Low-Altitude Aerial Imagery*

Relatrice: Prof.ssa Barbara Hammer

Correlatrice: Prof.ssa Serena Morigi

Correlatore: Dr. Kai Konen

Laurea Triennale in Informatica, L-31

Luglio 2017 – Dicembre 2020

Università di Pisa

Votazione: 96/110

Tesi: *CADL: generare un modulo per il type checking da Datalog a OCaml*

Relatore: Prof. Pierpaolo Degano

Correlatore: Dr. Matteo Dusi

BORSE DI RICERCA

Borsa di ricerca, Università di Bologna

Maggio 2026 - Attuale

Gruppo di ricerca del Prof. Maurizio Gabbrielli

Area di ricerca: Analisi videometrica del comportamento del pilota di una MotoGP

L'attività di ricerca riguarda lo sviluppo di tecniche di analisi videometrica applicate al contesto MotoGP, con particolare attenzione allo studio della posizione della moto in pista durante le diverse fasi di guida. L'attività comprende l'elaborazione di sequenze video per l'estrazione di traiettorie e dinamiche di percorrenza, mediante strumenti di computer vision e modelli di deep learning per il tracking e

l'analisi del movimento. Sono state sviluppate pipeline per il preprocessing, la sincronizzazione e la visualizzazione dei dati, con l'obiettivo di caratterizzare il comportamento del pilota e l'interazione con il tracciato.

Borsa di ricerca, Università di Bologna

Novembre 2025 - Maggio 2026

Gruppo di ricerca del Prof. Maurizio Gabbrielli

Area di ricerca: Contrastive Learning per analisi performance

L'attività di ricerca ha riguardato lo sviluppo di modelli di deep learning per l'analisi di serie temporali provenienti da sistemi dinamici legati a imbarcazioni AC37. Sono state realizzate pipeline di virtual sensing e anomaly detection per la stima degli stroke dei ram di controllo e l'identificazione di anomalie operative. Sono state confrontate architetture neurali ricorrenti, convoluzionali e Transformer, con ottimizzazione degli iperparametri tramite Optuna. L'attività ha inoltre incluso l'utilizzo di tecniche di contrastive learning per l'analisi delle manovre di virata e l'apprendimento di rappresentazioni temporali robuste, coprendo l'intero workflow sperimentale.

Research Assistant, Bielefeld University

Aprile 2022 - Ottobre 2022

Gruppo di ricerca della Prof.ssa Berenike Herrmann

Area di ricerca: Natural Language Processing applicato a testi storici

L'attività di ricerca presso l'Universität Bielefeld ha riguardato applicazioni di Natural Language Processing e deep learning nell'ambito delle Digital Humanities, in collaborazione con Giulia Grisot e J. Berenike Herrmann. In particolare, l'attività ha contribuito allo sviluppo di modelli basati su BERT per l'analisi automatica di sentimenti, emozioni e riferimenti spaziali in corpora di letteratura svizzera in lingua tedesca. Il lavoro ha incluso annotazione dei dati, utilizzo di tecniche di active learning e progettazione di pipeline per il riconoscimento di entità spaziali e contenuti affettivi nei testi letterari. I risultati sono stati presentati in lavori scientifici dedicati all'analisi della relazione tra spazio, paesaggio ed emozioni nella narrativa.

PERIODI ALL'ESTERO

PhD Visiting Researcher

Gennaio 2025 – Maggio 2025

Software Heritage

Parigi, Francia

Referente: Prof. Roberto Di Cosmo

PhD Visiting Researcher

Gennaio 2024 – Maggio 2024

Paris-Saclay, UVSQ, LISV Lab

Versailles, Francia

Referente: Prof. Eric Monacelli

Double Degree

Settembre 2021 – Ottobre 2022

Universität Bielefeld

Bielefeld, Germania

Referente: Prof. Simone Martini

Programma Erasmus

Settembre 2018 – Giugno 2019

Universidad Carlos III de Madrid – UC3M

Leganés, Spagna

TEMI DI RICERCA

L'attività scientifica riguarda lo studio di metodologie di representation learning su dati temporali per la caratterizzazione di comportamenti dinamici complessi, la definizione di profili di missione e il miglioramento delle prestazioni. Nel corso dell'attività di ricerca sono state sviluppate collaborazioni con aziende come Ducati Motor Holding e, più recentemente, con Luna Rossa, lavorando su modelli per l'analisi di serie temporali, il virtual sensing, l'anomaly detection e il supporto all'ottimizzazione delle prestazioni.

Dal punto di vista teorico, i lavori prodotti contribuiscono allo sviluppo di metodologie di representation learning per dati temporali e per traiettorie, con particolare attenzione all'apprendimento di embedding compatti, scalabili e semanticamente informativi. In questo contesto, sono stati approfonditi approcci contrastivi e self-supervised, che negli ultimi anni hanno assunto un ruolo centrale nella letteratura sul representation learning, adattandoli a problemi industriali caratterizzati da dati eterogenei e fortemente dinamici.

Parallelamente, l'attività di ricerca include Large Language Models e code generation, con particolare attenzione a metodologie per l'automazione dello sviluppo software, il reasoning su codice e l'integrazione di sistemi AI nei workflow di programmazione. In questo ambito, l'interesse scientifico si concentra sull'utilizzo di modelli generativi e sistemi foundation per migliorare la comprensione semantica del codice, il supporto allo sviluppo assistito e l'interazione uomo-macchina nei processi di programmazione.

Le pubblicazioni più recenti riguardano framework dual-encoder per il mission profiling, rappresentazioni Matryoshka per l'analisi della similarità delle traiettorie, modelli per la stima della temperatura del liquido di raffreddamento del motore, approcci contrastivi per il riconoscimento dello stile di guida e applicazioni di modelli generativi per la comprensione e la generazione automatica di codice. In generale, il filo conduttore dell'attività scientifica consiste nello sviluppo di modelli di apprendimento rappresentazionale interpretabili ed efficienti, capaci di trasferire conoscenza tra domini differenti e di supportare applicazioni industriali ad alte prestazioni.

PARTECIPAZIONE PROGETTI

Progetto HM-SEM - Collaboratore

Il progetto HM-SEM (Hybrid Microgrid for Smart Energy Management) è un'iniziativa di ricerca e sviluppo guidata da Pramac con il supporto del MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica). L'obiettivo è creare una micrete ibrida intelligente presso lo stabilimento Pramac di Casole d'Elsa (Siena), integrando Intelligenza Artificiale, Digital Twin e fonti rinnovabili per ottimizzare i flussi energetici dei sistemi produttivi.

Responsabile/Supervisore: Maurizio Gabbrielli

Luna Rossa - Borsa di Ricerca

Sviluppo e applicazione di metodologie di Data Analysis e Machine Learning per l'analisi di serie temporali provenienti da sistemi dinamici ad alte prestazioni nel contesto AC37.

Responsabile/Supervisore: Maurizio Gabbrielli

Ducati Motor Holding S.p.A. - Dottorato

Sviluppo e applicazione di metodologie innovative di data analysis e Machine Learning per il monitoraggio di motocicli di serie e la definizione dei relativi profili di missione.

Responsabile/Supervisore: Maurizio Gabbrielli

ATTIVITÀ DIDATTICHE

Docente del corso di **Artificial Intelligence**, EMTIM XVIII - Bologna Business School, a.a. 2025-2026

Docente della track sull' **Intelligenza Artificiale** della MAST Summer School 2026

Tutor del corso di **Programming Languages** - l'Università di Bologna, a.a. 2025-2026

Docente del corso **Neural Networks & Deep Learning** nel master di Artificial Intelligence and Innovation management, a.a. 2025-2026

Docente del corso **GenAI Labs**, presso Bologna Business School, a.a. 2025-2026

Tutor del corso di **Introduction to Languages for Artificial Intelligence** - l'Università di Bologna, a.a. 2025-2026

Docente del corso **AI & Data Science**, COEMBA II - Bologna Business School, a.a. 2024-2025

Tutor del corso di **Introduction to Languages for Artificial Intelligence** - l'Università di Bologna, a.a. 2024-2025

Docente del corso **Fundamentals of Artificial Intelligence**, Master in Artificial Intelligence and Innovation Management - Bologna Business School, a.a. 2024-2025

Tutor del corso **Introduction to Artificial Intelligence**, Executive Master in AI for Business programme - Bologna Business School, a.a. 2023-2024

Tutor del corso di **Programming Languages** - l'Università di Bologna, a.a. 2022-2023

PUBBLICAZIONI

Giosuè Cotugno, Federico Pennino, Giovanni Landi, Francesco Zucchelli, and Maurizio Gabbrielli. “Unifying Segmentation and Metric Learning with Mask-Guided Attention for Road Classification”. In: *Proceedings of the 2026 IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV)*. In press - Accepted for publication. Detroit, MI, USA: IEEE, June 2026.

Andrea Gurioli, Federico Pennino, João Monteiro, and Maurizio Gabbrielli. “MoSE: Hierarchical Self-Distillation Enhances Early Layer Embeddings”. In: *Fortieth AAAI Conference on Artificial Intelligence, Thirty-Eighth Conference on Innovative Applications of Artificial Intelligence, Sixteenth Symposium on Educational Advances in Artificial Intelligence, AAAI 2026, Singapore, January 20-27, 2026*. Ed. by Sven Koenig, Chad Jenkins, and Matthew E. Taylor. AAAI Press, 2026, pp. 30897–30906. DOI: 10.1609/AAAI.V40I37.40348.

Federico Pennino and Maurizio Gabbrielli. “Optimizing the Training Diet: Data Mixture Search for Robust Time Series Forecasting”. In: *Proceedings of the 41st ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing*. SAC '26. Grand Hotel Palace, Thessaloniki, Greece: Association for Computing Machinery, 2026, pp. 1133–1139. ISBN: 9798400722943. URL: <https://doi.org/10.1145/3748522.3779754>.

Federico Pennino, Bianca Raimondi, Massimo Rondelli, Andrea Gurioli, and Maurizio Gabbrielli. “From Reasoning to Code: GRPO Optimization for Underrepresented Languages”. In: *Theory and Practice of Logic Programming* (2026), pp. 1–14. DOI: 10.1017/S1471068426100489.

Federico Pennino, David Attisano, Davide Sette, and Maurizio Gabbrielli. “Contextual Contrastive Learning for Rider Behavior Modeling Using Motorcycle Sensor Data”. In: *2025 IEEE 28th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*. 2025, pp. 3866–3871. DOI: 10.1109/ITSC60802.2025.11423484.

Federico Pennino, Andrea Gurioli, Maurizio Gabbrielli, et al. “Trajectory-Embedded Matryoshka Representation Learning for Enhanced Similarity Analysis”. In: *ESANN 2025 proceedings*. 2025, pp. 1–6.

Federico Pennino, Davide Sette, David Attisano, and Maurizio Gabbrielli. “A Dual-Encoder framework for Enhancing Driving Behavior and Mission Profiling Characterization”. In: *2025 International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)*. 2025, pp. 1–7. DOI: 10.1109/IJCNN64981.2025.11228501.

Daniel Kababgi, Giulia Grisot, Federico Pennino, and J. Berenike Herrmann. “Recognising non-named spatial entities in literary texts: a novel spatial entities classifier”. In: *Proceedings of the Computational Humanities Research Conference 2024, Aarhus, Denmark, December 4-6, 2024*. CEUR Workshop Proceedings. CEUR-WS.org, 2024, pp. 472–481.

Federico Pennino, Davide Sette, David Attisano, and Maurizio Gabbrielli. “A Machine Learning Based Tool to Estimate Coolant Engine Temperature Based on Motorcycle Riding Data”. In: *2024 IEEE 36th International Conference on Tools with Artificial Intelligence (ICTAI)*. 2024, pp. 729–733. DOI: 10.1109/ICTAI62512.2024.00108.

Federico Pennino, Davide Sette, David Attisano, and Maurizio Gabbrielli. “Driving Style Representation via Convolutional Neural Networks: A Contrastive Learning Approach”. In: *2024 IEEE 27th International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC)*. 2024, pp. 3532–3538. DOI: 10.1109/ITSC58415.2024.10920013.

Juan Martinez Rocha, Federico Pennino, Cécile Dubois, Eric Monacelli, and Maurizio Gabbrielli. “Contrastive learning for body gesture detection during Adapted Physical Activity”. In: *2024 33rd IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication (ROMAN)*. 2024, pp. 381–386. DOI: 10.1109/RO-MAN60168.2024.10731183.

Federico Pennino, Shamini Koravuna, Christoph Ostrau, and Ulrich Rückert. “N-MNIST Object Recognition with Spiking Neural Networks”. In: *DataNinja Spring School 2022 Online Proceedings*. Extended abstract and poster. Bielefeld, Germany: DataNinja, 2022.

ARTICOLI IN REVISIONE

Andrea Gurioli, Federico Pennino, and Maurizio Gabbrielli. “Do not copy and paste! Rewriting strategies for code retrieval”. In: *arXiv e-prints*, arXiv:2605.08299 (May 2026), arXiv:2605.08299. DOI: 10.48550/arXiv.2605.08299. arXiv: 2605.08299 [cs.SE].

PREMI E RICONOSCIMENTI

ACM Showcase Selection – Kudos & Association for Computing Machinery

L’articolo “*Optimizing the Training Diet: Data Mixture Search for Robust Time Series Forecasting*” è stato selezionato dall’ACM per l’inserimento nella vetrina internazionale di divulgazione scientifica Kudos, dedicata alla promozione globale delle ricerche ad alto potenziale di impatto. Giugno 2026

Best Poster Award - DataNinja Spring-School 2022, CoR-Lab in Bielefeld

Premio ricevuto per il poster e l’extended abstract “N-MNIST object recognition with Spiking Neural Network”. Marzo 2022

CONFERENZE E WORKSHOP

IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems – ITSC 2025

Titolo: “*Contextual Contrastive Learning for Rider Behavior Modeling Using Motorcycle Sensor Data*”

Autori: Federico Pennino, David Attisano, Davide Sette, Maurizio Gabbrielli

Tipo di disseminazione: *Talk*

2025

Artificial Intelligence in Complex Systems – Satellite Meeting of the 21st Conference on Complex Systems

Titolo: “*Characterizing Rider Behavior Patterns Through Contrastive Learning on Motorcycle Data*”

Autori: Federico Pennino, Davide Sette, David Attisano, Maurizio Gabbrielli

Tipo di disseminazione: *Talk*

2025

International Joint Conference on Neural Networks – IJCNN 2025

Titolo: “A Dual-Encoder Framework for Enhancing Driving Behavior and Mission Profiling Characterization”

Autori: Federico Pennino, Davide Sette, David Attisano, Maurizio Gabbrielli

Tipo di disseminazione: *Talk* 2025

DL4C @ ICLR 2025

Titolo: “One Model to Train Them All: Hierarchical Self-Distillation for Enhanced Early Layer Embeddings”

Autori: Andrea Gurioli, Federico Pennino, Joao Monteiro, Maurizio Gabbrielli

Tipo di disseminazione: *Talk* 2025

European Symposium on Artificial Neural Networks, Computational Intelligence and Machine Learning – ESANN 2025

Titolo: “Trajectory-Embedded Matryoshka Representation Learning for Enhanced Similarity Analysis”

Autori: Federico Pennino, Andrea Gurioli, Maurizio Gabbrielli

Tipo di disseminazione: *Poster* 2025

IEEE International Conference on Tools with Artificial Intelligence – ICTAI 2024

Titolo: “A Machine Learning Based Tool to Estimate Coolant Engine Temperature Based on Motorcycle Riding Data”

Autori: Federico Pennino, Davide Sette, David Attisano, Maurizio Gabbrielli

Tipo di disseminazione: *Talk* 2024

IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems – ITSC 2024

Titolo: “Driving Style Representation via Convolutional Neural Networks: A Contrastive Learning Approach”

Autori: Federico Pennino, Davide Sette, David Attisano, Maurizio Gabbrielli

Tipo di disseminazione: *Poster* 2024

IEEE International Conference on Robot and Human Interactive Communication – RO-MAN 2024

Titolo: “Contrastive Learning for Body Gesture Detection During Adapted Physical Activity”

Autori: Juan Martinez Rocha, Federico Pennino, Cécile Dubois, Éric Monacelli, Maurizio Gabbrielli

Tipo di disseminazione: *Talk* 2024

ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE SCIENTIFICA

Lenovo Revolution Live! 2024

Invited speaker per Ducati Corse.

Luogo: Raleigh, North Carolina, USA 2024

TESI SUPERVISIONATE

Cosupervisore - Mauro Barbieri. “Riconoscimento di prodotti contraffatti attraverso Tecniche di Contrastive Learning”. URL: <https://amslaurea.unibo.it/id/eprint/31993/>.

Cosupervisore - Rocco Pastore. “Definizione e implementazione dell’architettura informativa per un framework Digital Twin applicato a flotte di veicoli a due ruote”. URL: <https://amslaurea.unibo.it/id/eprint/37315/>.

Cosupervisore - Massimo Rondelli. “A computer vision framework for MotoGP rider posture estimation”. URL: <https://amslaurea.unibo.it/id/eprint/35534/>.

MEMBRO DEL COMITATO DI PROGRAMMA

- The 41st Italian Conference on Computational Logic (CILC 2026)

- 35th International ACM Conference on Knowledge and Information Management (CIKM 2026)
- Track Machine Learning and its Applications - The 41st ACM/SIGAPP Symposium On Applied Computing (SAC 2026)

ATTIVITÀ DI REVISORE

- IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (IEEE-IV 2026) - Conferenza
- IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2026) - Conferenza
- Computational Humanities Research 2025 (CHR 2025) - Conferenza
- IEEE/WIC International Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WI-IAT 2025) - Conferenza
- IEEE International Conference on Vehicular Electronics and Safety (ICVES 2025) - Conferenza
- IEEE International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC 2025) - Conferenza
- IEEE International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN 2025) - Conferenza

LINGUE

Italiano: Lingua madre

Inglese: B2

Spagnolo: B2