

Prof. Ing GIUSEPPE NUNNARI

Già Professore Ordinario di Automatica (SSD IINF-04/Automatica)

Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica (DIEEI) — Università degli Studi di Catania

Email: giuseppe.nunnari@unict.it | Web: dieei.unict.it/docenti/giuseppe.nunnari

ORCID: 0000-0002-7117-3174

Parte I: Profilo e Curriculum Vitae (Italiano)

Biografia Accademica e Scientifica

Giuseppe Nunnari è stato Professore Ordinario di Automatica (SSD **IINF-04/Automatica**) presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica Elettronica e Informatica (DIEEI) dell'Università degli Studi di Catania, istituzione presso la quale svolge attività didattica e di ricerca dal 1992. Collocato in quiescenza dal **1 Novembre 2025** per raggiunti limiti di età, prosegue attivamente il suo impegno didattico in qualità di Professore a Contratto di Industrial Automation. Ha conseguito la laurea con il massimo dei voti e la lode in Ingegneria Elettrotecnica nel 1979 presso l'Università degli Studi di Catania.

Ha iniziato la propria formazione scientifica occupandosi di filtraggio digitale dei segnali e modellistica degli atti motori umani, in collaborazione con il CNR e il Politecnico di Milano. Nel corso degli anni ottanta (1983–1992) ha ricoperto il ruolo di ricercatore di ruolo a tempo indeterminato presso l'Istituto Internazionale di Vulcanologia del CNR, unendo l'analisi dei sistemi e l'automazione con le scienze della Terra. Nel 1992 è entrato nei ruoli dell'Università di Catania come Professore Associato, per poi essere nominato Professore Straordinario nel 2001 e Ordinario nel 2004.

L'attività scientifica del Prof. Nunnari, di natura fortemente interdisciplinare, è documentata da oltre 80 articoli in autorevoli riviste internazionali indicizzate, 4 libri scientifici (tra cui monografie per editori internazionali del calibro di Springer-Verlag), vari capitoli di libri e oltre 130 memorie scientifiche peer-reviewed pubblicate negli atti di congressi e conferenze internazionali di settore.

Curriculum Vitae Et Studiorum

Esperienza Accademica e Ruoli Precedenti

- **2025 – Presente:** Professore a Contratto in Automazione Industriale (DIEEI, Università di Catania).
- **2004 – 2025:** Professore Ordinario del SSD IINF-04/Automatica, Università degli Studi di Catania.
- **1992 – 2001:** Professore Associato di Automatica (SSD IINF-04), Università di Catania.
- **1983 – 1992:** Ricercatore di ruolo, Istituto Internazionale di Vulcanologia del CNR, Catania.
- **1982 – 1983:** Software Engineer presso divisioni R&D industriali (GTE Telecomunicazioni S.p.A. e Olivetti S.p.A.).
- **1979 – 1980:** Assegnista di Ricerca presso il Politecnico di Milano e il CNR — Centro di Teoria dei Sistemi.

Istruzione, Abilitazioni e Formazione

- **1982:** Abilitazione all'Insegnamento nella Scuola Secondaria Superiore (Classe di concorso Elettronica — A34).
- **1981:** Abilitazione all'Esercizio della Professione di Ingegnere (Università di Catania).
- **11/07/1979:** Laurea (V.O.) in Ingegneria Elettrotecnica conseguita con **110/110 e lode** presso l'Università degli Studi di Catania (tesi su tecniche di filtraggio digitale per segnali a bassa frequenza).
- **1973:** Diploma di Perito Elettronico presso l'ITIS "Archimede" di Catania.
- **Aggiornamenti industriali:** Supervisor Training (Mylia Training, 2025); Certificazione Building Automation KNX ETS4 (Stezzano, 2014); Sistemi SOMACH-OEM Schneider Electric (2013).

Responsabilità Istituzionali

- **2008 – 2012:** Coordinatore del Corso di Laurea in Ingegneria Elettrica, Università degli Studi di Catania.
- Progettazione e coordinamento scientifico-logistico del laboratorio didattico di Controlli Automatici (DEES, Catania).
- Responsabile del Centro di Calcolo e coordinatore della rete geografica CNR per Catania e Messina (presso IIV-CNR).
- Referente accademico del gruppo di sviluppo collaborativo “Fuzzy Logic” in convenzione con SGS-Thomson e CORIMME.
- Coordinatore scientifico del Progetto CRAM per lo sviluppo di manipolatori industriali in agricoltura.

Attività Didattica Ha svolto continuità didattica dal 1987 ad oggi su corsi cardine di mecatronica, teoria dei sistemi e automazione in corsi di laurea di I e II livello (L-8, L-9, LM-25, LM-28, LM-Data, LM-91):

- **Undergraduate (Triennali):** Controlli Automatici, Teoria dei Sistemi, Fondamenti di Automatica.
- **Graduate (Magistrali in inglese ed italiano):** Industrial Automation, Modelling of Complex Systems and Time Series, Modelling and Analysis for Complex Systems, Robotica Industriale.
- **ITS Academy & Master:** Attivo come docente di riferimento per lo Smart Manufacturing ed Industria 4.0 presso prestigiose accademie regionali: ITS Academy Steve Jobs Catania (2022–2025), ITS Academy Volta Palermo (2025), Executive Master UNISOM (2025), e Master Universitari in Smart Manufacturing (Catania, 2021) e MECAP (Messina, 2008).

Linee di Ricerca Scientifiche

Le principali aree di interesse e di contributo scientifico ad alto impatto comprendono:

1. **Sistemi Intelligenti e Soft-Computing:** Sviluppo di controllori predittivi basati su Reti Neurali artificiali (ANN), algoritmi genetici e Logica Fuzzy per la gestione adattiva di sistemi termici e meccanici non-lineari.
2. **Modellistica Ambientale e Geofisica:** Studio dei sistemi ambientali (qualità dell'aria e energia solare) e modellazione di eventi vulcanici dell'Etna (fontane di lava e tremore vulcanico). *Pioniere a livello internazionale* nell'applicazione delle tecniche GPS per lo studio delle deformazioni del suolo dell'Etna a partire dagli anni novanta.
3. **Riduzione dell'Ordine di Sistemi LTI:** Formulazione di algoritmi e teorie matematiche per la model order reduction di sistemi dinamici LTI di ordine elevato tramite bilanciamento sia in ciclo aperto che a ciclo chiuso (LQG).
4. **Reti Neurali Cellulari (CNN) e Video Processing Real-Time:** Progettazione di simulatori basati su dinamiche analogiche cellulari non lineari massivamente parallele per la visione artificiale real-time e la diagnostica del controllo fiamma.

Progetti di Ricerca ed Indicatori Bibliometrici

- **Progetti Europei ed Internazionali:** Responsabile e partner in progetti quadro della Commissione Europea: **TECVOLC** (FP4), **APPETISE** (qualità dell'aria), **ROBOVOLC** (robotica vulcanica semovente), **DICTAM** (CNN computing) e la rete di eccellenza **CLAWAR** (Climbing and Walking Robots).
- **Progetti Nazionali Recenti:** Partner scientifico attivo nel **Progetto PNRR Centro Nazionale HPC, Big Data e Quantum Computing (2023–2026)**.
- **Indicatori Bibliometrici (Scopo Accademico / IRIS):**
Scopus: h-index 18, citazioni 1364, 129 documenti scientifici indicizzati.
Google Scholar: h-index 25, citazioni 2880, i10-index 58.

Prof. Eng. GIUSEPPE NUNNARI

Former Full Professor of Automatic Control (Academic SSD: IINF-04/Automatica)

Department of Electrical, Electronic, and Information Engineering (DIEEI) — University of Catania, Italy

Email: giuseppe.nunnari@unict.it | Web: dieei.unict.it/docenti/giuseppe.nunnari

ORCID: 0000-0002-7117-3174

Part II: Profile and Curriculum Vitae (English)

Academic and Scientific Biography

Giuseppe Nunnari is a former Full Professor of Automatic Control (academic SSD **IINF-04/Automatica**) at the Department of Electrical, Electronic, and Information Engineering (DIEEI) of the University of Catania, Italy, where he has taught and conducted research since 1992. Having officially retired on **November 1, 2025**, due to age limits, he active continues his teaching commitment as an Adjunct (Contract) Professor of Automatic Control within the same department. He received his Laurea degree (M.S. equivalent) in Electrical Engineering with honors from the University of Catania in 1979.

He began his research career focusing on digital signal filtering and the modeling of human motor systems (collaborating with the CNR and the National Research Council's System Theory Center at Politecnico di Milano). In 1983, he joined the International Institute of Volcanology of the Italian National Research Council (CNR) as a tenured researcher, pioneering systems-theory and artificial intelligence applications for geophysical and environmental modeling. In 1992, he joined the University of Catania as an Associate Professor, becoming extraordinary professor in 2001 and attaining the rank of Full Professor in 2004.

An active and prolific researcher, Professor Nunnari is the author/co-author of 4 scientific books (including research monographs published by Springer-Verlag), several book chapters, and more than 240 scientific papers, including over 80 in international peer-reviewed journals and more than 130 in top international conference proceedings.

Curriculum Vitae Et Studiorum

Academic Experience and Past Roles

- **2025 – Present:** Adjunct (Contract) Professor in Industrial Automation (DIEEI, University of Catania).
- **2004 – 2025:** Full Professor of Automatic Control (IINF-04/Automatica), University of Catania.
- **1992 – 2001:** Associate Professor of Automatic Control (IINF-04), University of Catania.
- **1983 – 1992:** Tenured Researcher, International Institute of Volcanology of the National Research Council (CNR), Catania.
- **1982 – 1983:** Software Engineer, industrial R&D Divisions of GTE Telecomunicazioni SpA and Olivetti SpA.
- **1979 – 1980:** Research Fellow, CNR & Politecnico di Milano, Systems Theory Center.

Education, Licensing and Professional Training

- **1982:** High School Teaching License in Electronics (class A34).
- **1981:** Licensed Professional Engineer (University of Catania).
- **1979:** M.S. Equivalent (“Laurea Vecchio Ordinamento”) in Electrical Engineering, University of Catania, **110/110 with honors** (Thesis: digital signal filtering for low-frequency geophysical instrumentation).
- **1973:** Diploma of Electronic Technician, State Industrial Technical Institute “Archimede”, Catania.
- **Up-to-date industrial certificates:** Supervisor Training (Myliia Training, 2025); Building Automation KNX ETS4 Certification (Stezzano, 2014); SOMACH-OEM Schneider Electric Certification

(2013).

Administrative and Institutional Leadership

- **2008 – 2012:** Coordinator of the B.S./M.S. Degree Programs in Electrical Engineering, University of Catania.
- Design, installation, and scientific supervision of the leading Automatic Control Teaching Laboratory (DEES, Catania).
- Elected Member of the Engineering Faculty Computing Committee.
- At CNR-IIV Catania: Head of the Scientific Computing Center and coordinator of the regional network for Catania and Messina (system administration, user training).
- Co-founder of the “Fuzzy Logic” joint task force with SGS-Thomson and CORIMME consortium.
- Scientific Coordinator of the CRAM project for state-of-the-art agricultural robotics.

Teaching Experience Continuous teaching activity in systems engineering, mechatronics, and advanced automation within BSc and MSc degrees:

- **B.S. Courses:** Automatic Control, Systems Theory, Control Systems Fundamentals.
- **M.S. Courses:** Industrial Automation (English & Italian curriculums), Modelling of Complex Systems and Time Series (Data Science master program), Modelling and Analysis for Complex Systems, Industrial Robotics.
- **Executive & Extra-Academic Instruction:** Dedicated instructor for specialized mechatronics and Industry 4.0 courses: Steve Jobs Web & Automation ITS Academy (2022–2025), Alessandro Volta Technical Institute Academy (2025), UNISOM Executive Master (2025), and university masters in Smart Manufacturing (Catania, 2021) and MECAP (Messina, 2008).

Key Scientific Research Fields

His highly cited scientific contributions reside at the intersection of control engineering and applied AI:

1. **Intelligent Control & Soft Computing:** Designing neural network and fuzzy system estimators to compute control loops and predict processes in highly complex, non-linear industrial machinery.
2. **Environmental Cybernetics & Earth Science Modeling:** Machine learning applied to air pollution time series and Mount Etna volcanic events (lava fountains and tremors). *Highly distinguished as a pioneer* in implementing GPS scientific arrays on Mount Etna for continuous soil deformation monitoring since the early 1990s.
3. **LTI Model Order Reduction:** Designing mathematically rigorous methodologies and algorithms to capture low-order approximations of high-order stable systems in both open-loop and closed-loop LQG structures.
4. **Cellular Neural Networks (CNN) for Computer Vision:** Implementing analog massive non-linear array processing networks (CNNs) to achieve ultra-fast real-time video processing for combustion and industrial diagnosis.

Research Projects and Bibliometric Indices

- **European and International R&D Programs:** Research coordinator and key investigator in FP4 and FP5 projects: **TECVOLC** (hazard modeling), **APPETISE** (environmental forecasting), **ROBOVOLC** (autonomous volcanology robotics), **DICTAM** (parallel computing), and **CLAWAR** (Climbing and Walking Robots network).
- **National Projects:** Key scientific partner in the currently active **Italian National PNRR Project on HPC, Big Data and Quantum Computing (2023–2026)**.
- **Bibliometrics / Citation Impact:**
Scopus: h-index 18, citations 1364, 129 indexed works.
Google Scholar: h-index 25, citations 2880, i10-index 58.

Sintesi delle Pubblicazioni / Selected Bibliography

Monografie Scientifiche — Libri / Research Monographs — Books

- Hajian, A., **Nunnari, G.**, Kimiaefar, R. (2023). *Intelligent Methods with Applications in Volcanology and Seismology*. Springer Nature, Advances in Volcanology. ISBN 978-3-031-15431-7.
- Fortuna L., Rizzotto G., Lavorgna M., **Nunnari G.**, Xibilia M.G., Caponetto R. (2001). *Soft Computing and Applications*. Springer Verlag, Advanced Textbooks in Control and Signal Processing Series, 286 pages.
- Fortuna L., Rizzotto G., Lavorgna M., **Nunnari G.**, Xibilia M.G., Caponetto R. (1999). *Soft Computing e Valenze Applicative*. Ed. Cavallotto, pp. 1–371.
- Fortuna L., **Nunnari G.**, Gallo A. (1992). *Model Order Reduction Techniques with Applications in Electrical Engineering*. Springer-Verlag, London, pp. 1–232.

Capitoli di Libri / Book Chapters

- Finzi G., **Nunnari G.** (2005). Air Quality forecast and alarm systems. In: *Air Quality Modelling Theories, Methodologies, Computational Techniques, and Available Databases and Software Advanced topics*, P. Zannetti (Ed.), The EnviroComp Institute & Air & Waste Management Association, pp. 428–451.
- **Nunnari G.**, Puglisi G. (1995). GPS Monitoring volcanic deformation from space. In: *Monitoring Active Volcanoes: Strategies, Procedures and Techniques* (W. McGuire, J. Murray Eds.), pp. 151–183.

Articoli Scelti in Riviste ed Atti Scientifici / Selected Peer-Reviewed Publications

- **Nunnari G.**, Calvari S. (2025). Exploring Vision Transformers and Convolution Neural Networks for the Thermal Image Classification of Volcanic Activity. *Applied Sciences*, 15(5), 2604.
- Calvari S., **Nunnari G.** (2024). Reawakening of Voragine, the Oldest of Etna’s Summit Craters: Insights from a Recurrent Episodic Eruptive Behavior. *Remote Sensing*, 16(22), 4278.
- Calvari S., **Nunnari G.** (2022). Etna Output Rate during the Last Decade (2011-2022) Insights for Hazard Assessment. *Remote Sensing*, 14(23), 6183.
- Guariso G., **Nunnari G.**, Sangiorgio M. (2020). Multi-Step Solar Irradiance Forecasting and Domain Adaptation of Deep Neural Networks. *Energies*, 13, 3987.
- Buscarino A., Fortuna L., Frasca M., **Nunnari G.** (2020). Cascading with Inner Systems: Hankel Singular Values and Characteristic Values. *IEEE Transactions on Automatic Control*, 65, 727–732.
- **Nunnari G.**, Cannavò F. (2020). Online detection of offsets in GPS time series. *Earth Science Informatics*, 13(3), 821–831.
- Bertuccio L., Coltelli M., **Nunnari G.**, Occhipinti L. (1999). A Cellular Neural Network Simulator for Real-Time Monitoring of the Activity of Active Volcanoes. *Computers & Geosciences*, 25(2), 101–117.
- Muscato G., **Nunnari G.**, Fortuna L. (1997). Singular perturbation approximation of bounded real balanced and stochastically balanced transfer matrices. *International Journal of Control*, 66(2), 253–269.
- **Nunnari G.**, Puglisi G. (1994). The Global Positioning System as a useful technique for measuring ground deformations in volcanic areas. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 61, 267–280.
- Fortuna L., Gallo A., **Nunnari G.** (1989). Expert System for optimization of model reduction techniques. *IEEE Control Systems Magazine*, 9, 9–14.