

CURRICULUM VITAE

Prof. Francesco Mariani

Profilo generale e attività nel settore privato

- Nato a Roma il 16/09/1952.
- Laureatosi a Roma, La Sapienza, in Ingegneria Chimica nel 1977;
- dal 1978 al 1980: supera con successo tutti gli esami della scuola biennale di Ing. Aerospaziale di Roma – La Sapienza;
- dal 1981 al 1986: lavora come *System Engineer* presso la Società IBM Italia S.p.A., nelle sedi di Milano, Roma e Perugia;
- dal 1986 al 1989: team leader di un gruppo di ricerca applicata su tematiche di intelligenza artificiale presso la Società Carisma s.r.l. di Perugia;
- dal 1989 a tutto il 1990: team leader nel centro di ricerca e sviluppo della società Database Informatica, sede di Pomezia.

Carriera Accademica

- dal gennaio 1991 al dicembre 2001: funzionario tecnico di VIII Livello presso l'Istituto di Energetica, attuale Dipartimento di Ingegneria, dell'Università degli Studi di Perugia;
- nel gennaio 2002 è vincitore di un concorso, come ricercatore, presso lo stesso Dipartimento nel SSD Ing-Ind/09;
- nel novembre 2002 vince un concorso come professore associato, nel SSD Ing-Ind/09, presso il Politecnico di Milano e nel dicembre successivo prende servizio presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale (oggi Dipartimento di Ingegneria), dell'Università degli Studi di Perugia dove tuttora presta servizio;
- Nel 2005 ottiene la **conferma** nel medesimo ruolo.

Incarichi Accademici e Attività di Referee

- Membro della giunta nazionale dei docenti di *Macchine e Sistemi Energetici* nel triennio 2005-2008.
- Fino al 2016, membro del collegio dei docenti del dottorato in Ingegneria Energetica presso l'Università di Perugia; dal 2016 al 2018 membro del collegio dei docenti del dottorato in **Ingegneria Industriale e dell'Informazione**;
- Presidente dell'*Associazione Termotecnica Italiana* – Umbria - per il periodo 2011-2013;
- Dal 2015 al 2019, membro della giunta di Dipartimento;
- Revisore di articoli scientifici per le seguenti riviste: *IMechE* (Institution of Mechanical Engineers), *Applied Energy* (Elsevier), *Fuel* (Elsevier), *Journal of Wind Engineering & Industrial Aerodynamics* (Elsevier), *Energy Conversion and Management* (Elsevier), *SAE International*, *International Journal of Thermodynamics* and *ICAE (International Conference of Applied Energy)*, *ASME*, *Journal of Wind Engineering & Industrial Aerodynamics* (Elsevier), *Energy Conversion and Management – Journal* (Elsevier).
- Membro della *Society of Automotive Engineers (SAE)*

- Membro dell'Associazione Termotecnica Italiana (ATI)
- Membro dell'Associazione Tecnica dell'Automobile (ATA).

Attività Didattiche

E' attualmente docente dei due seguenti corsi ufficiali del corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Perugia:

- Fluidodinamica delle macchine e dei sistemi energetici;
- Informatica Applicata.

A partire dall'anno accademico 2002/03 è stato docente dei seguenti corsi ufficiali presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università di Perugia:

- Impiego Industriale dell'Energia (Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica);
- Fondamenti di Informatica (Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica);
- Gestione Sistemi Energetici Innovativi; Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale (indirizzo Gestione dei Sistemi di Produzione), sede di Terni;
- Materiali Innovativi per Sistemi Energetici ad Alta Efficienza; Corso di Laurea specialistica in Ingegneria dei Materiali, sede di Terni;
- Motori a Combustione Interna; Corso di Laurea specialistica in Ingegneria Energetica, sede di Terni;

Relatore di 4 tesi di *dottorando di ricerca* presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Perugia.

Responsabilità di Convenzioni di Ricerca con le seguenti aziende

- Nestlè Italiana SpA (1995-2000);
- Magneti Marelli Powertrain SpA;
- Automobili Lamborghini Holding SpA;
- Trenitalia SpA;
- Sunerg Solar srl;
- Clam Soc.Coop.A R.L.;
- Angelantoni Industrie SpA;
- Nardi SpA;
- Colacem SpA;
- PMS (*Particle Measuring System* – Colorado – USA);

Partecipazione ad altre Convenzioni di Ricerca e/o collaborazioni

- General Motors (GM);
- CNR motori sede di Napoli;
- HPE-COXA, Modena.

Attività Scientifiche

Ha prevalentemente operato nel settore dei Motori a Combustione Interna (MCI) affrontandone le problematiche sia dal punto di vista modellistico sia da quello sperimentale. In particolare ha sviluppato i seguenti temi di ricerca:

- controllo e monitoring dei MCI usando tecniche non convenzionali per il setup di modelli “data-driven”;
- fluidodinamica stazionaria e non stazionaria dei sistemi di aspirazione e scarico con particolare riferimento a strategie di attuazione variabile delle valvole (VVA);
- caratterizzazione numerica di spray di iniettori di ultima generazione per motori ad accensione per compressione e ad accensione comandata; studio della cavitazione all’interno dei medesimi;
- analisi numerica CFD/3D volta alla individuazione di nuove geometrie di diffusori per sistemi di Ricircolazione dei Gas di Scarico (EGR); dispositivi analizzati sia nel loro funzionamento stazionario sia in non-stazionario con l’obiettivo di migliorare l’abbattimento delle emissioni in termini di NOx;
- studio teorico/sperimentale, delle caratteristiche di combustibili alternativi per motori ad accensione per compressione;
- studio di architetture software integrate e relativa implementazione di sistemi non convenzionali per attività di monitoring e diagnosi a fini manutentivi;
- studio relativo alla dissipazione termica in sistemi innovativi per l’accensione nei motori a combustione interna: ACIS (*Advanced Corona Ignition System*); attività in corso.
- Analisi Termo-Fluidodinamica di motori spark ignition con iniezione di acqua (water injection), per l’abbattimento attivo di NOx nei gas di scarico.

Altre tematiche

- studi CFD/3D di sistemi multifase impiegati nel processo di ottimizzazione geometrica di sistemi per la separazione gas-solido in presenza di scambio termico;
- modellazione CFD/3D relativa alla interazione terreno-utensile utilizzando il modello discreto DEM;
- studi per la modellazione CFD/3D accoppiata, di sistemi di interazione fluido-struttura;

La su descritta attività scientifica svolta da Francesco Mariani é raccolta su 80 pubblicazioni scientifiche, prevalentemente edite su proceedings di congressi internazionali e su riviste scientifiche internazionali.

Alcune pubblicazioni su rivista e congressi internazionali con referees, dal 1994 a oggi.

- 1 C.N. Grimaldi and F. Mariani “*Artificial Neural Networks for the Evaluation of the Energy Requirements in Manufacturing Plants*”, ASME International Mechanical Engineering Congress and Exposition, Chicago, Illinois, USA, 6-11 novembre 1994. Proceedings, AES-Vol.33, pp. 185-192, ASME book n. G00950-1994;
- 2 G. Bidini, C.N. Grimaldi and F. Mariani “*Innovative Control and Diagnostic Techniques for Cogeneration Plant Steam Generators*”, 1995 ASME Cogen-Turbo Power Conference, Vienna, Austria, 23-25 Agosto 1995. ASME Paper 95-CTP-74;
- 3 F. Mariani and L. Postrioti “*Modeling Diesel Engine Using KIVA II 3D-Code: Validation of a New Global Combustion Model and its Sensitivity to the Spatial*

- Discretization*", 1996 SAE International Congress & Exposition, Detroit, Michigan, USA, 26-29 Febbraio 1996, SAE Paper 960872, pp. 217-224;
- 4 C.N. Grimaldi and F. Mariani "*Prediction of the Energy Requirements in a Refrigeration Plant Using Advanced Simulation Techniques*", ASME International, PD-Vol. 73, ESDA Proceedings of the 1996 Engineering Systems Design and Analysis Conference, Montpellier (Francia) 1-4 Luglio 1996, pp. 237-243, Book No. G00991-1996;
 - 5 F. Di Maria, F. Mariani and P. Scarpa "*Chiralic Bladed Wind Rotor Performances*", Proceedings of the 2nd European & African Conference on Wind Engineering, Genova 22-26 June 1997, pagg. 663-670;
 - 6 G. Bidini and F. Mariani "*Simulation of hydraulic power plant transients using neural networks*", *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers (IMechE)*, Regno Unito, settembre 1997, Vol 211 Part A, 393-398;
 - 7 C.N. Grimaldi and F. Mariani "*On Board Diagnosis of Internal Combustion Engines: a New Model Definition and Experimental Validation*", SAE World Congress 1997, Detroit, Michigan, USA - SAE Paper 970211;
 - 8 C.N. Grimaldi and F. Mariani "*On Board Diagnosis of Internal Combustion Engines: a New Model Definition and Experimental Validation*", SAE 1997 Transactions (970211): journal of commercial vehicles, section 2, pp. 21-29, stampato in USA nel settembre 1998, ISBN 0-7680-0297-4;
 - 9 C.N. Grimaldi and F. Mariani, "*Prediction of Engine Operational Parameters for On Board Diagnostics Using a Free Model Technology*". SAE World Congress 1999, Detroit, Michigan, USA - SAE Paper 1999-01-1224;
 - 10 C.N. Grimaldi and F. Mariani, "*Prediction of Engine Operational Parameters for On Board Diagnostics Using a Free Model Technology*". SAE 1999 TRANSACTIONS-JOURNAL OF ENGINES - SECTION 3. vol. 108, pp. 1723-1735 SAE Paper 1999-01-1224. ISBN 0-7680-0694-5;
 - 11 G. Bidini, C.N. Grimaldi, F. Mariani, "*Experimental analysis of the actual behaviour of a natural gas fueled engine Caterpillar (CAT)-3516*". Applied Thermal Engineering Journal (Pergamon), Vol. 20 (2000), pp. 455-470, Elsevier Science Ltd. – Kidlington-Oxford, UK;
 - 12 Carlo N. Grimaldi, F. Mariani, "*On Line Working Neural Estimator of SI Engines Operational Parameters*". SAE 2000 World Congress, Detroit, Michigan, USA 6-9 Marzo 2000, SAE Paper 2000-01-1247 inserito nel SAE Special Publication SP-1501 pp. 227-235 "Electronic Engine Controls 2000, modeling, neural networks, OBD, and sensors", ISBN 0-7680-0551-5.

- 13 C.N. Grimaldi, P. Lunghi, F. Mariani, "*Energy Saving Strategies in an Actual Confectionery Plant*". International Journal of Energy Research Vol. 24 issue 9, pp. 769-777, Luglio 2000, ISSN 0363-907X, (John Wiley & Sons, Ltd – West Sussex, UK);
- 14 Carlo N. Grimaldi, Francesco Mariani, "OBD Engines Fault Detection Using a Neural Approach". SAE 2001 TRANSACTIONS – Journal of Fuels & Lubricants – Section 4, Volume 110, pp. 454-461 (Paper 2001-01-0559);
- 15 Carlo N. Grimaldi, Francesco Mariani and Lucio Postrioti, "Performance and Emissions of a Common Rail DI Diesel Engine Using Fossil and Different Bio-Derived Fuels". International Spring Fuels & Lubricants Meeting & Exhibition – Orlando, Florida, USA 7-9 Maggio 2001. SAE 2001-01-2017, inserito nel SAE Special Publication SP-1632, "State of Alternative Fuel Technologies 2001";
- 16 Ubertini Stefano, Mariani Francesco, Postrioti Lucio, "Experimental Validation of Spray Breakup and Fuel Evaporation Models in High Pressure Ambient Conditions". Proceedings of *THIESEL 2002* conference on Thermofluidynamic processes in Diesel Engines. Valenzia 11-13 Settembre 2002, Spagna.; (VEDI SOTTO)
- 17 Ubertini Stefano, Mariani Francesco, Postrioti Lucio, "Experimental Validation of Spray Breakup and Fuel Evaporation Models in High Pressure Ambient Conditions". "*Thermo-and Fluid Dynamic Processes in Diesel Engines 2: selected papers*"; J.H. Whitelaw, F. Payri, C. Arcoumanis and J.M. Desantes. Publisher: Springer 2004-03-05 – ISBN: 3-540-202187-4; pagg.61-85 **2004**; ISBN-13: 9783540201878.
- 18 P. Lunghi, F. Mariani, "*Developing a New Cost Efficient Control Strategy for an Actual Confectionery Plant Through the Combined Exploitation of Experimental and Numerical Analysis*". International Journal of Energy Research, Vol. 27, Issue 6, pagg. 575-588, May 2003.
- 19 F. Mariani, M. Cavalletti "Dependence of Flow Characteristics of a High Performance S.I. Engine Intake System on Test Pressure and Tumble Generation Conditions - Part 2: Numerical Analysis", SAE 2004 World Congress, Detroit, Michigan, USA 8-11 Marzo 2004, SAE Paper 2004-01-1531, inserito nel SAE Special Publication SP-1828 "SI Combustion".
- 20 C.N. Grimaldi, M. Battistoni, F. Mariani "Experimental and Numerical Analysis of Charge Motion Characteristics Depending on Intake Valves Actuation Strategies ", SAE 2005 World Congress, Detroit, Michigan, USA 11-14 Aprile 2005, SAE Paper 2005-01-0242; **DOI**: 10.4271/2005-01-0242; SAE Special Publication SP-1972 "SI Combustion".
- 21 M. Badami, F. Millo, L. Postrioti, F. Mallamo, A. Pinzello, F. Mariani *Experimental and Numerical Analysis of Diesel Common Rail Fuel Sprays in an Air Quiscent Vessel*; THIESEL International Conference on Thermo-and Fluid Dynamics Processes in Diesel Engines, 13-15 September 2006, Valencia, Spain.

- 22 M. Battistoni, F. Mariani, L. Postrioti and C. N. Grimaldi - University of Perugia, Italy -, Marcello Cristiani, Michele Petrone and Stefano Petrecchia - Magneti Marelli Powertrain S.p.A Italy -, *Numerical Analysis of a new Concept Variable Valve Actuation System*; SAE 2006 Transaction Journal of Engines. DOI: 10.4271/2006-01-3008, Section 3 Volume 115, ISBN 978-0-7680-1835-6, SAE International 2007;
- 23 L. Barelli, G. Bidini, F. Mariani and M. Svanziroli, *A non conventional quality control system to detect surface faults in mechanical front seals*; Engineering Applications of Artificial Intelligence, Elsevier, Vol 21, issue 7, October 2008, pages 1065-1072.
- 24 M. Battistoni, F. Mariani and L. Foschini – University of Perugia, Italy - M. Cristiani - Magneti Marelli Powertrain S.p.A Italy -, *A Parametric Optimization Study of a Hydraulic Valve Actuation System*, SAE 2008 World Congress, Detroit, Michigan, USA 14-17 Aprile 2008, SAE Paper 2008-01-1356; SAE Special Publication SP-2174, “Variable Valve Optimization” ;
- 25 M. Battistoni, F. Mariani and L. Foschini – University of Perugia, Italy - M. Cristiani - Magneti Marelli Powertrain S.p.A Italy -, *A Parametric Optimization Study of a Hydraulic Valve Actuation System*, SAE 2009, International Journal of Engines, Vol 1, issue 1, pag. 970-984, ISSN 1946-3936/2009; DOI 10.4271/2008-01-1356.
- 26 Battistoni Michele, Cancellieri Angelo, Mariani Francesco, *Steady and Transient Fluid Dynamic Analysis of the Tumble and Swirl Evolution on a 4V Engine with Independent Intake Valves Actuation*. SAE-International 2008 Powertrain & Fluid Systems Conference – Chicago 6-9 Ottobre 2008, SAE Paper 2008-01-2392.
- 27 M. Battistoni and F. Mariani, *Fluid Dynamic Study of Unthrottled Part Load SI Engine Operations with Asymmetric Valve Lifts*. 9TH International Conference on Engines and Vehicles (ICE2009), September 13-18, 2009, Capri, Naples, Italy, SAE Paper 2009-24-0017.
- 28 L. Postrioti, F. Mariani, M. Battistoni, A Mariani, *Experimental and Numerical Evaluation of Diesel Spray Momentum Flux*, SAE 2009 Powertrains Fuels and Lubricants Meeting, San Antonio, TX, USA 1/11/2009 - SAE Paper 2009-01-2772;
- 29 L. Postrioti, F. Mariani, M. Battistoni, A Mariani, *Experimental and Numerical Evaluation of Diesel Spray Momentum Flux*, SAE International Journal of Engines, V118-3, 2(2): pages 287-299. Aprile 2010 by SAE International, ISSN 1946-3936; DOI: 10.4271/2009-01-2772.
- 30 Battistoni M., Mariani F., Grimaldi C.N. *Numerical Study of SI Engine Part Load Operating Conditions Using Different VVA Strategies*; International Combustion Engine Fall Technical Conference ASME-ICEF, 2-5 Ottobre 2011, Morgantown, West Virginia (USA). ISBN: 978-0-7918-4442-7

- 31 Mariani F., Grimaldi C.N., Battistoni M., De Cesare M., *Artificial Intelligence Methodologies for Oxygen Virtual Sensing at Diesel Engines Intake*, SAE 2012 World Congress, Detroit, Michigan, USA 24-26 Aprile 2012, SAE Paper 2012-01-1153.
- 32 Battistoni M., Grimaldi C.N., Mariani F., *Coupled Simulation of Nozzle Flow and Spray Formation Using Diesel and Biodiesel for CI Engine Applications*, SAE 2012 World Congress, Detroit, Michigan, USA 24-26 Aprile 2012, SAE Paper 2012-01-1267;
- 33 Giacomo Risitano, Lorenzo Scappaticci, Carlo Grimaldi and Francesco Mariani, *Analysis of the Structural Behavior of Racing Motorcycle Swingarms*, SAE 2012 World Congress, Detroit, Michigan, USA 24-26 April 2012, SAE Paper 2012-01-0207.
- 34 Postrioti L., Mariani F., Battistoni M., *Experimental and Numerical Momentum Flux Evaluation of High Pressure Diesel Spray*, Fuel - Elsevier (2012), pp. 149-163, DOI information: 10.1016/j.fuel.2012.03.043 , Volume 98, August 2012, ISSN 0016-2361.
- 35 Mariani F., Grimaldi C.N., Battistoni M., *Diesel engine NOx emissions control: an advanced method for the O2 evaluation in the intake flow*, Applied Energy, Volume 113, pp. 576-588, DOI information: 10.1016/j.apenergy.2013.07.067.
- 36 Mariani F., Poggiani C., Risi F., Scappaticci L., *Formula-SAE Racing Car: Experimental and Numerical Analysis of the External Aerodynamics* (69th Conference of the Italian Thermal Machines Engineering Association, ATI2014, Milano 10-12 Settembre 2014). Elsevier - *Energy Procedia* 81 (2015) 1013 – 1029; doi: 10.1016/j.egypro.2015.12.111.
- 37 Scappaticci L., Mariani F., Bartolini N., Risi F., Garinei A., *Dynamic effects of wind loads on a gravity damper*, XXIII Italian Group of Fracture Meeting, XXIII Convegno Nazionale IGF, Favignana 22-24 giugno 2015. Elsevier -*Procedia Engineering* 109 (2015) 162 – 170; doi: 10.1016/j.proeng.2015.06.228.
- 38 Battistoni M., Mariani F., Risi F., Poggiani C., *Combustion CFD Modeling of a Spark Ignited Optical Access Engine Fueled with Gasoline and Ethanol* (70th Conference of the Italian Thermal Machines Engineering Association, ATI2015). Elsevier - *Energy Procedia*, Volume 82, December 2015, pages 424–431; doi:10.1016/j.egypro.2015.11.829.
- 39 F. Mariani, F. Risi, C. Poggiani, *Numerical study of the separation efficiency and heat exchange performance in a complex gas-solid separator*, International Journal of Computational Methods and Experimental Measurements, Volume 4, issue 2, Wessex Institute - UK, June 2016.
- 40 F. Mariani, F. Risi, Bartolini N., Castellani F., Scappaticci L., *Spoilers Optimization to reduce the induced stresses on a racing helmet*, SAE 2016 World Congress, Detroit, Michigan, USA 12-14 April 2016, SAE Paper 2016-01-1612.

- 41 A. Cimarello, C.N. Grimaldi, F. Mariani, M. Battistoni, M. Dal Re, “*Analysis of RF Corona Ignition in Lean Operating Conditions Using an Optical Access Engine*”, SAE 2017 World Congress, Detroit, Michigan, USA April 04 - 06 2017, SAE Paper 2017-01-0673.
- 42 F. Mariani, F. Risi, C.N. Grimaldi, “*Separation efficiency and heat exchange optimization in a cyclone*”, Separation and Purification Technology Journal (Elsevier), 179 (2017) 393-402.
- 43 Cruccolini V., Discepoli G., Zembi J., Battistoni M., Mariani F., Grimaldi C.N.,” *Experimental Assessment of a Pressure Wave Charger for Motorcycle Engines*”, DOI:10.1016/j.egypro.2018.08.002. pp.1254-1261. In Energy Procedia - ISSN:1876-6102 vol. 148.
- 44 G. Discepoli,_, V. Cruccolini, M. Dal Re, J. Zembi, M. Battistoni, F. Mariani, C. N. Grimaldi, “*Experimental assessment of spark and corona igniters energy release*”, DOI:10.1016/j.egypro.2018.08.001. pp.1262-1269. In Energy Procedia ISSN:1876-6102 vol. 148.
- 45 Filippo Cucinotta, Lorenzo Scappaticci, Felice Sfravara, Fabrizio Morelli, Francesco Mariani, Massimiliano Varani, Michele Mattetti, “*On the morphology of the abrasive wear on ploughshares by means of 3D scanning*”, Biosystems Engineering Journal (Elsevier), 179 (2019) 117-125.
- 46 Zembi Jacopo, Mariani Francesco, Battistoni Michele, ‘*Large Eddy Simulation of Ignition and Combustion Stability in a Lean SI Optical Access Engine*’; SAE Naples, ICE 2019, 14th International Conference on Engines & Vehicles, Naples 15-19 September 2019; SAE Paper 2019-24-0087.
- 47 L. Petrucci, F. Ricci, F. Mariani, C. N. Grimaldi, G. Discepoli , M. Violi, N. Matteazzi, ‘*Performance Analysis of Artificial Neural Networks for Control in Internal Combustion Engines*’, AIP Conference Proceedings 2191, 020129 (2019); <https://doi.org/10.1063/1.5138862>, (awaiting publication on Procedia - Elsevier)
- 48 Valentino Cruccolini, Gabriele Discepoli, Alessandro Cimarello, Michele Battistoni, Francesco Mariani, Carlo Nazareno Grimaldi, Massimo Dal Re, ‘*Lean combustion analysis using a corona discharge igniter in an optical engine fueled with methane and a hydrogen-methane blend*’; Fuel 259 (2020) 116290; doi.org/10.1016/j.fuel.2019.116290.