

GIANLUCA MONTENEGRO

CURRICULUM DELL'ATTIVITÀ SCIENTIFICA E DIDATTICA

Generalità

Ricercatore confermato presso il Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano,
Campus Bovisa - via Lambruscini, 4 (MI)
Tel. ufficio: 0223998639

Istruzione

Diploma di maturità scientifica.

Laureato in Ingegneria Meccanica con indirizzo Energetico presso il Politecnico di Milano.

Titolo tesi: Modellazione 1-D di flussi instazionari e reagenti nei sistemi di scarico di motori a combustione interna.

Dottorato di ricerca in ingegneria energetica.

Titolo tesi: Simulazione 1D/multi-D di flussi instazionari e reagenti in sistemi di scarico ed aspirazione di motori a combustione interna.

Attività scientifica

Dopo aver conseguito la laurea in ingegneria meccanica Gianluca Montenegro ha iniziato il triennio del dottorato di ricerca in Energetica (presso il Politecnico di Milano) approfondendo lo studio dei flussi instazionari nei condotti dei motori.

Nell'ambito del Dottorato, ha svolto un periodo di studio di nove mesi presso l'Imperial College of Science and Technology di Londra (UK), lavorando con il prof. David Gosman ed i suoi collaboratori della Thermodynamics and Fluid Mechanics Section. Dopo il triennio del dottorato Gianluca Montenegro ha lavorato come assegnista di ricerca allo sviluppo di modelli 1D e 3D per la modellazione dei processi termo-fluidodinamici che avvengono all'interno dei motori a combustione interna.

Ha inoltre seguito numerose tesi di laurea (circa 20) su argomenti attinenti alle proprie ricerche ed il lavoro di ricerca di due studenti di dottorato in Energetica. Gli attuali campi di ricerca sono:

- Modelli CFD di flussi reagenti all'interno dei sistemi di scarico di motori a combustione interna a ciclo Diesel.
- Modelli CFD per l'iniezione di Urea in sistemi SCR considerando la formazione e l'evaporazione di film liquido multicomponente e l'effetto di wall cooling causato dall'impatto del getto sulle pareti dei condotti.
- Ottimizzazione del processo di miscelamento gas combusto/urea mediante lo sviluppo di mixer innovativi. Nell'ambito di questa attività è stato inventore di due brevetti.
- Modelli di accoppiamento tra codici 1D e codici 3D/quasi3D.
- Modelli semplificati quasi3D per la simulazione acustica e fluidodinamica dei sistemi di aspirazione e scarico dei motori a combustione interna.
- Sviluppo di modelli 1D per la simulazione dei motori a combustione interna ad accensione comandata.

Attività didattica

Gianluca Montenegro ha iniziato l'attività didattica presso il Politecnico di Milano durante l'ultimo anno del corso di dottorato.

- 2001-2003 coadiutore esterno del corso di Motori a Combustione Interna per allievi meccanici del 5° anno nell'anno accademico 2001-2002 e 2003-2004.
- 2003-2004 coadiutore esterno del corso di Motori a Combustione Interna per allievi meccanici del 5° anno e dei corsi per allievi Gestionali del 2° anno di Sistemi Energetici presso i poli di Lecco e di Como.
- 2004-2005 coadiutore dei corsi per allievi Gestionali del 2° anno di Sistemi Energetici presso i poli di Lecco e di Como e del corso di Macchine per allievi energetici del 3° anno.
- 2005-2006 titolare del corso di Macchine per allievi meccanici del 3° anno presso il polo di Piacenza e coadiutore dei corsi per allievi Gestionali del 2° anno di Sistemi Energetici presso i poli di Lecco e di Como.
- 2006-2008 titolare del corso di Gestione dell'Energia (5 CFU) per allievi meccanici 3° anno con indirizzo Impiantistica Industriale e coadiutore dei corsi per allievi Gestionali del 2° (10 CFU) anno di Sistemi Energetici presso il polo di Lecco.
- 2008-2009 titolare del corso di Gestione dell'Energia (5 CFU) per allievi meccanici 3° anno con indirizzo Impiantistica Industriale e del corso di Motori a Combustione Interna (7.5 CFU) per allievi meccanici del 3° anno presso il polo di Lecco.
- 2009-2011 titolare del corso di Macchine e Sistemi Energetici (7 CFU) per allievi Meccanici 3° anno indirizzo professionalizzante e coadiutore del corso di Macchine (10CFU) per allievi Energetici del 2° anno.
- 2011-2012 titolare del corso di Macchine e Sistemi Energetici (7 CFU) per allievi Meccanici 3° anno indirizzo professionalizzante e del corso di Tecniche di modellazione delle macchine a fluido (6CFU) per allievi meccanici del 2° anno del corso di lauree magistrale (LM).

Collegamenti con il mondo scientifico internazionale e collaborazioni di ricerca con enti pubblici e privati

- Collaborazione di ricerca con Lamborghini, modellazione accoppiata 1D-3D per l'ottimizzazione dei sistemi di scarico ed aspirazione di motori ad alte prestazioni.
- Collaborazione di ricerca con Aprilia, modellazione accoppiata 1D-3D per l'ottimizzazione dei sistemi di scarico ed aspirazione di motori ad alte prestazioni.
- Collaborazione di ricerca con Piaggio, sviluppo ad applicazione di solutori quasi-3d e 3D per la modellazione di nuove configurazioni motoristiche per la Mobilità urbana sicura e sostenibile.
- Collaborazione di ricerca con Faurecia Exhaust Systems division per l'applicazione ed implementazione di un codice di calcolo per la simulazione del transitorio termico dei sistemi di scarico durante ciclo test NEDC.
- Collaborazione di ricerca con Gamma Technologies, implementazione di accoppiamento tra codice 1D e codice 3D per la modellazione di flussi instazionari all'interno dei sistemi di aspirazione e scarico di motori a combustione interna.
- Collaborazione di ricerca con AVL, lo sviluppo di solutori quasi-3D per la modellazione acustica e fluidodinamica di silenziatori per motori a combustione interna.

- Collaborazione di ricerca con Magneti Marelli Exhaust Systems Division, lo sviluppo di solutori 3D dedicati alla modellazione di sistemi SCR.

1 Pubblicazioni

- G. Montenegro, A. Onorati, A. Della Torre, A. J. Torregrosa (2011). The 3Dcell Approach for the Acoustic Modeling of After-Treatment Devices SAE INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINES (ISSN:1946- 3936), (pp. 2519- 2530), vol 2;
- F. Piscaglia, A. Montorfano, G. Ferrari, G. Montenegro (2011). High resolution central schemes for multidimensional non-linear acoustic simulation of silencers in internal combustion engines MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELLING (ISSN:0895-7177), (pp. 1- 15), vol 1;
- G. Montenegro, A. Onorati (2009). Modeling of Silencers for I.C. Engine Intake and Exhaust Systems by Means of an Integrated 1D-MultiD Approach SAE INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINES (ISSN:1946-3936), (pp. 466- 479), vol 1;
- G. Montenegro, A. Onorati (2009). 1D Thermo-Fluid Dynamic Modeling of Reacting Flows inside Three-Way Catalytic Converters SAE INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINES (ISSN:1946-3936), (pp. 1444- 1459), vol 2;
- G. Montenegro, A. Onorati (2009). A Coupled 1D-multiD Nonlinear Simulation of I.C. Engine Silencers with Perforates and Sound-Absorbing Material SAE INTERNATIONAL JOURNAL OF PASSENGER CARS - MECHANICAL SYSTEMS (ISSN:1946-3995), (pp. 482- 494), vol 2;
- J. R. Serrano, F. J. Arnau, P. Piqueras, A. Onorati, G. Montenegro (2009). Analysis of Mass Conservation Problems Appearing in Numerical Methods when Solving Thermal Contact Discontinuities in 1-D Gas Dynamic Calculations MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELLING (ISSN:0895-7177), (pp. 1078- 1088), vol 49;
- G. Montenegro, A. Della Torre, A. Onorati, R. Fairbrother, A. Dolinar (2011). Development and Application of 3D Generic Cells to the Acoustic Modelling of Exhaust Systems. (pp. 1- 11). In: SAE 2011 Noise and Vibration Conference and Exhibition. Maggio, Grand Rapids, Michigan,
- G. Montenegro, F. Piscaglia, A. Montorfano, A. Onorati (2010). Multi-Dimensional Parallel Simulation of Diesel Exhaust After-treatment Systems. (pp. 1- 7). In: International Multidimensional Engine Modeling Users Group Meeting. 11 Aprile, Detroit, Michigan,
- G. D'Errico, G. Montenegro, A. Onorati, F. Piscaglia (2010). Integrated 1D-3D Fluid Dynamic Simulation of a Turbocharged Diesel Engine with Complete Intake and Exhaust Systems. SAE International, (pp. 1- 20). In: SAE 2010 Int. Congress & Exp.. 13-15 Aprile, Detroit, Michigan,
- G. Montenegro, A. Della Torre, A. Onorati (2010). A General 3D Cell Method for the Acoustic Modelling of Perforates with Sound Absorbing Material for I.C. Engine Exhaust Systems. (pp. 1- 8). In: ICSV 17 2013 17th International Congress on Sound and Vibration. 18-22 Luglio, Cairo,
- A. Della Torre, G. Montenegro, A. Onorati (2010). The 3DCell Approach for Fluid Dynamic and Acoustic Modeling of I.C. Engine Pipe Systems. In: 65° Congresso Nazionale ATI. 13-17 Settembre, Domus de Maria (CA),
- T. Cerri, G. Montenegro, G. Ferrari, R. Albesiano, G. Fabris, C. Lombardi, L. Zucchi (2010). 1D-3D Fluid Dynamic Simulation and Experimental Analysis of a High Performance V4 Engine. In: 65° Congresso Nazionale ATI. 13-17 Settembre, Domus de Maria,

- D. Ettore, G. Ferrari, G. Montenegro, A. Onorati (2009). Multidimensional approach to predict the performances of I.C engine silencers. Libreria Univ. Benedetti , (pp. 10.18- 10.19). In: Sessantaquattresimo Congresso nazionale ATI. 08/09/2009-12/09/2009, L'Aquila,
- G. Montenegro, D. Ettore, T. Lucchini, G. D'Errico (2008). Application of the PSR combustion model with complex chemistry to constant-volume and real Diesel engine conditions. (pp. 06.009-1- 06.009-10). In: 63° Congresso Nazionale ATI. 23/09/2008-26/09/2008, Palermo,
- G. Montenegro, A. Onorati, R. Fairbrother, S. Liu (2009). Modeling of silencers for internal combustion engines: 1D-3D coupling, network of 1D elements and a generic 3D cell approach. In: ICE 2009. 14/09/2009-17/09/2009, Capri,
- R. Fairbrother, S. Liu, A. Dolinar, G. Montenegro, A. Onorati (2009). Development of a Generic 3D Cell for the Acoustic Modelling of Intake and Exhaust SYSTEMS. (pp. 1- 8). In: The Sixteenth International Congress on Sound and Vibration. 05/07/2009- 09/07/2009, Cracovia,
- G. D'Errico, T. Lucchini, G. Montenegro, A. Onorati, D. Ettore (2008). Fundamental and Applied Studies of Detailed Chemistry Based Models for Diesel Combustion. (pp. 187- 205). In: THIESEL 2008. 09/09/2008-12/09/2008, Valencia, Spain.