

Curriculum vitae di Antonella Abbà

Titoli di studio e professionali

- 1987 Laurea in Ingegneria Aeronautica presso il Politecnico di Milano
- 1989 Abilitazione all'esercizio della professione di ingegnere
- 1988 Post Graduate Diploma in Fluid Dynamics presso il Von Karman Institute (Belgio)
- 1993 Dottorato di Ricerca in Ingegneria Aerospaziale presso il Politecnico di Milano
- 1994 Borsa di studio post-dottorato
- 1995 Afferenza come Ricercatore di Ruolo presso il Dipartimento di Matematica del Politecnico di Milano
- 2013 Afferenza come Ricercatore di Ruolo presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Aerospaziali
- Attualmente Ricercatore di Ruolo Confermato presso il Dipartimento di Scienze e Tecnologie Aerospaziali e Professore Aggregato presso la Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione del Politecnico di Milano.

Partecipazione scientifica a progetti di ricerca

Partecipazione a diversi progetti PRIN su argomenti di fluidodinamica:

‘Problemi matematici delle teorie cinetiche classiche, dei fluidi complessi e turbolenti e dei cristalli liquidi’ (2007); ‘Teorie cinetiche per la fluidodinamica ed i microsistemi’ (2011).

Partecipazione al Progetto Nazionale Ricerca in Antartide ‘PANACEA -The role of frazil and PANcake ice in the mass and energy budgets of the AntarctiC sEA ice cover’ (2013) in qualità di coordinatore per il Politecnico di Milano.

Partecipazione al Progetto Nazionale Ricerca in Antartide ‘WAMIZ - Modellazione ed osservazione da satellite di onde in ghiaccio marino’ (2018).

Altri titoli

- Revisore per riviste scientifiche internazionali in ambito fluidodinamico (International Journal for Numerical Methods in Fluids, Physica D Nonlinear Phenomena, European Physical Journal, Flow Turbulence and Combustion, Computer & Fluids, Mathematics and Computers in Simulation).
- Relatore di numerose tesi di laurea su argomenti fluidodinamici.
- Relatore della tesi di dottorato di Michele Nini ‘Analysis of a Novel Hybrid RANS/LES Technique Based on Reynolds Stress Tensor Reconstruction’ (2016).
- Relatore della tesi di dottorato di Matteo Tugnoli ‘Polynomial adaptivity for Large Eddy Simulation of compressible turbulent flows’ (2017).
- Membro del Centro Interdipartimentale Interdisciplinare sulla Combustione (CIIRCO).
- Membro del Laboratorio di Modellistica e Calcolo Scientifico (MOX).

Esperienza professionale

- 1992 – 1995: libera professionista. Collaborazioni con il Dipartimento di Matematica del Politecnico di Milano su contratti con l'ENEL-CRT per la simulazione numerica di correnti turbolente di interesse industriale.
- dal 1995: Ricercatore di ruolo nel settore scientifico disciplinare MAT/07 (Fisica Matematica)
- dal 2017: Ricercatore di ruolo nel settore scientifico disciplinare ING-IND/06 (Fisica Matematica)

Principali attività di ricerca: modellistica e simulazione numerica di correnti turbolente.

L'attività di ricerca è principalmente rivolta ad un particolare approccio alla simulazione numerica di correnti turbolente, detto Large Eddy Simulation (LES). In questo ambito un contributo originale è stato apportato con la formulazione di un modello dinamico anisotropo e con un particolare approccio ibrido RANS/LES. La tecnica LES è stata inoltre utilizzata come strumento di studio di diversi tipi di correnti turbolente, flussi convettivi termici e di flussi turbolenti con combustione, e dello studio dell'interazione tra turbolenza e formazione di ghiaccio in correnti oceaniche. Relativamente a quest'ultima applicazione è stato sviluppato un modello matematico per flussi multifase a densità variabile a bassi numeri di Mach. Inoltre recentemente l'attenzione è stata rivolta anche alla modellistica e simulazione numerica di correnti turbolente comprimibili. A tal fine viene utilizzato un codice di calcolo basato sulla discretizzazione spaziale ad elementi discontinui di Galerkin caratterizzato da elevata accuratezza, adattività dell'ordine polinomiale e ottimizzato per il calcolo parallelo ad alte prestazioni.

Attività didattica presso il Politecnico di Milano: è stata titolare dei corsi di Meccanica Aerospaziale, Meccanica Razionale, Meccanica Razionale B, Complementi di Matematica, Fondamenti di Meccanica; attualmente docente del corso Fluidodinamica per il corso di studi di Ingegneria Aerospaziale. Docente dei corsi di formazione permanente 'Simulare la turbolenza' (2004, 2006).

PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE

Articoli in rivista:

1. A. Cimarelli, A. Abba', M. Germano. General formalism for a reduced description and modelling of momentum and energy transfer in turbulence. *Journal of Fluid Mechanics*, vol. 866, pp 865-896 (2019), DOI: <https://doi.org/10.1017/jfm.2019.124>
2. M. Tugnoli, A. Abbà, L. Bonaventura, M. Restelli. A locally p-adaptive approach for Large Eddy Simulation of compressible flows in a DG framework. *Journal of Computational Physics*, vol. 349, pp 33-58 (2017), <https://doi.org/10.1016/j.jcp.2017.08.007>
3. C. Bassi, A. Abbà, L. Bonaventura, L. Valdetaro. Large Eddy Simulation of gravity currents with a high order DG method. *Commun. Appl. Ind. Math.* vol. 8, issue 1, pp 128–148 (2017), DOI:10.1515/caim-2017-0007
4. A. Abbà, D. Campaniello, M. Nini. Filter size definition in anisotropic subgrid models for large eddy simulation on irregular grids. *Journal of Turbulence*, vol.18, issue 6, pp 589-610 (2017), DOI:10.1080/14685248.2017.1312001
5. A. Abbà, L. Bonaventura, M. Nini, M. Restelli. Dynamic models for Large Eddy Simulation of compressible flows with a high order DG method, *Computers and Fluids* (2015), DOI: 10.1016/j.compfluid.2015.08.021
6. M. Germano, A. Abbà, R. Arina and L. Bonaventura. On the extension of the eddy viscosity model to compressible flows. *Phys. Fluids* 26, 041702 (2014), <http://dx.doi.org/10.1063/1.4871292>
7. P.R. Bailey, A. Abbà, D. Tordella. Pressure and kinetic energy transport across the cavity mouth in resonating cavities. *Phys. Rev. E* 87 (1), 013013 (2013), DOI:10.1103/PhysRevE.87.013013
8. A. Abbà, L. Bonaventura. A mimetic finite difference discretization for the incompressible Navier-Stokes equations. *Int. J. Num. Meth. Fluids*, 56 (2008), 1101-1106.

9. A. Abbà, C. D'Angelo, F. Saleri. A 3D shape optimization problem in heat transfer: analysis and approximation via BEM. *Math. Models and Methods in Appl. Sci.*, 16 (2006), 1243-1270 ISSN: 0218-2025.
10. A. Abbà, C. Cercignani, L. Valdetaro. (2003). Analysis of Subgrid Scale Models. *Comp. & Math. with Appl.*, 46 (2003), 521-536, ISSN: 0898-1221.
11. M. Dente, A. Beretta, T. Faravelli, E. Ranzi, A. Abbà, M. Notarbartolo. Ethylene production via partial oxidation and pyrolysis of ethane. *Studies in Surface Science and Catalysis* 136 (2001), 313-318.
12. C. Benocci, A. Pinelli, A. Abbà. Large Eddy simulation of turbulence on an alliant FX computer. *Supercomputer*, 7 (6), (1990) 77-87.

Contributi in atti di convegno:

1. M. Tugnoli, A. Abbà. Polynomial adaptivity in LES: application to compressibility effects investigation on bluff bodies. Apparirà in *Proceedings of DLES11, ERCOFTAC Workshop on Direct and Large Eddy Simulation 11*, Pisa (2017)
2. C. Bassi, A. Abbà, L. Bonaventura, L. Valdetaro. Large eddy simulation of gravity currents in the lock-exchange configuration with a high order DG method. Apparirà in *Proceedings of DLES11, ERCOFTAC Workshop on Direct and Large Eddy Simulation 11*, Pisa (2017)
3. A. Cimarelli, A. Abbà, M. Germano. On the eddy viscosity associated with the subgrid stresses. Apparirà in *Proceedings of DLES11, ERCOFTAC Workshop on Direct and Large Eddy Simulation 11*, Pisa (2017)
4. A. Abbà, M. Germano, M. Nini, M. Restelli. A RANS assisted LES approach. Apparirà in *Proceedings of DLES11, ERCOFTAC Workshop on Direct and Large Eddy Simulation 11*, Pisa (2017)
5. V. Covello, A. Abba', L. Bonaventura, A. Della Rocca, L. Valdetaro. A multiphase model for the numerical simulation of ice-formation in sea-water. *ECCOMAS Congress 2016, VII European Congress on Computational Methods in Applied Sciences and Engineering*, M. Papadrakakis, V. Papadopoulos, G. Stefanou, V. Plevris (eds.), Crete Island, Greece, 5–10 June 2016
6. V. Covello, A. Abbà, L. Bonaventura, L. Valdetaro. Multiphase equations suitable for the numerical simulation of ice production in ocean. *Proceedings of ICMF-2016 – 9th International Conference on Multiphase Flow*, May 22nd – 27th 2016, Firenze, Italy
7. M. Nini, A. Abbà, M. Germano, M. Restelli. Analysis of a Hybrid RANS/LES Model using RANS Reconstruction. *Progress in Turbulence VI Proceedings of the iTi Conference on Turbulence 2014*, Springer Proceedings in Physics, Volume 165, 2016, Pages 83-86, 6th International Conference on Progress in Turbulence, iTi 2014
8. A. Abbà, P. Olla, L. Valdetaro. Numerical analysis of frazil ice formation in turbulent convection. *Progress in Turbulence VI Proceedings of the iTi Conference on Turbulence 2014*, Springer Proceedings in Physics, Volume 165, 2016, Pages 299-303, 6th International Conference on Progress in Turbulence, iTi 2014
9. A. Abbà, M. Germano. A Mixed RANS/LES Model Applied to the Channel Flow. *Progress in Turbulence V: Proceedings of the iTi Conference in Turbulence 2012*, Springer Proceedings in Physics Series, Springer International Publishing, ISBN-13: 9783319018591
10. A. Abbà, S. Rolfo, M. Germano. LES of the channel flow in a non aligned system of coordinates. *13th European Turbulence Conference*, *J. of Phys. Conf. Series*, vol.318 (2011), DOI 10.1088/1742-6596/318/4/042041
11. F. Denaro, A. Abbà, M. Germano, M. Icardi, D.L. Marchisio, S. Rolfo, P. Lampitella, E. Colombo, F. Inzoli, A. Arovitola, F.S. Marra, M. Iovieno, D. Tordella. A comparative test for assessing the performances of large-eddy simulation codes. *XX Congresso dell'Associazione Italiana di Meccanica Teorica e Applicata*, Bologna (2011).

12. G. Gibertini, A. Abbà, F. Auteri, M. Belan. Flow Around Two In-Tandem Flat Plates: Measurements and Computations Comparison. 5th International Conference on Vortex Flows and Vortex Models (ICVFM2010), Caserta, Italy.
13. L. Bonaventura, A. Abbà, Mimetic methods: from global weather forecasting to CFD. International Conference on Mathematics and Continuum Mechanics (2008)
14. P. Bailey, A. Abbà, D. Tordella. Pressure and kinetic energy transport across the mouth of laminar cavity flows. In: American Physical Society, 61st Annual Meeting of the APS Division of Fluid Dynamics (2008).
15. A. Abbà, C. Cercignani, T. Faravelli, E. Ranzi. A LES approach to turbulent reacting flow. Proc. Symp. Combustion and the Environment (2001).
16. G. Gatti, A. Abbà, A. Bigazzi, L. Valdetaro. A stochastic approach to the G-equation in premixed flames. In: Proceedings from the workshop on Combustion and the Environment: XXIV Event of the Italian Section of S. Margherita Ligure, p. IX-18-IX-21 (2001)
17. A. Abbà, C. Cercignani, G. Picarella, L. Valdetaro. A 3D turbulent boundary layer test for LES models. In: Computational Fluid Dynamics 2000. First International Conference on Computational Fluid Dynamics. Kyoto. 10-14 July 2000. ISBN/ISSN: 978-3-540-41459-9. : N. Satofuka.
18. A. Abbà, S. Arioli, C. Cercignani, L. Valdetaro. Analysis of Subgrid Scale Models in homogeneous isotropic turbulence. Memorie del XIII Congresso Nazionale AIMETA (1999).
19. A. Abbà, C. Cercignani, L. Valdetaro. High Rayleigh number Convection with LES models. In: Computational Fluid Dynamics. Fourth ECCOMAS Computational Fluid Dynamics Conference. Athens (1998).
20. A. Abbà, C. Cercignani, L. Valdetaro. Anisotropy effects in LES simulation of turbulent flows with applications. In: Memorie del XIII Congresso Nazionale AIMETA. XIII Congresso Nazionale AIMETA. Siena (1997).
21. A. Abbà, C. Cercignani, L. Valdetaro, P. Zanini. Simulation of Rayleigh-Benard convection using LES models. In: Heat transfer in single phase flows. Euroterm Seminar N. 55 on "Heat transfer in single phase flows 5". Santorini, Greece (1997).
22. A. Abbà, R. Bucci., C. Cercignani, L. Valdetaro. LES simulation of turbulent coaxial jets using the dynamic SGS model. Proceedings from the workshop on DNS and LES of complex flows, Enschede (1997).
23. A. Abbà, C. Cercignani, L. Valdetaro, P. Zanini. LES of thermal convection and investigation in the soft/hard turbulent regimes. Computational Fluid Dynamics '96: Proceedings from the Eccomas Conference, Paris (1996).
24. A. Abbà, C. Cercignani, L. Valdetaro, P. Zanini. LES of turbulent thermal convection. Proceedings from the Second ERCOFTAC Workshop on Direct and Large Eddy Simulation, Grenoble (1996).
25. A. Abbà, R. Bucci., C. Cercignani, L. Valdetaro. New variants to the dynamic Subgrid Scale model. In Small-Scale Structures in Three-Dimensional Hydro and Magnetohydrodynamic Turbulence, M. Meneguzzi, A. Pouquet, P.-L. Sulem, eds, Lecture Notes in Physics, Vol. 462, pag. 231-237 (1995).