

ALFONSO NIRO

Professore Ordinario di Fisica Tecnica Industriale
Politecnico di Milano – Dipartimento di Energia
Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione

Dati biografici

Nato a San Severo (Fg) il 27/7/1956; ha conseguito la maturità classica col massimo dei voti; dal 1982 è residente a Milano; coniugato con due figli.

Formazione universitaria e scientifica

1982 Laurea in Ingegneria Nucleare (Impianti) presso il Politecnico di Milano.
1982 Abilitazione alla professione.
1987 Dottore di Ricerca (Ph.D.) in Energetica presso il Politecnico di Milano (I ciclo di dottorato).
1987-1988 Postdoc Researcher presso il Massachusetts Institute of Technology (MIT) di Boston (USA).

Carriera accademica

1988-1990 Ricercatore a contratto presso il Dipartimento di Ingegneria Meccanica di Brescia.
1990-1997 Ricercatore di ruolo presso il Dipartimento di Energetica del Politecnico di Milano.
1997-2001 Professore di II fascia Associato di Fisica Tecnica Industriale presso il Politecnico di Milano.
2001- Professore di I fascia presso il Politecnico di Milano.

Attività di docenza

Dal 1994 ha tenuto numerosissimi corsi, seminari e cicli di lezioni nell'ambito della Fisica Tecnica, Energetica e Trasmissione del calore, Analisi Termica. Attualmente il suo compito istituzionale consiste:

- Fisica Tecnica per il corso di Laurea in Ingegneria Energetica,
- Heat and Mass Transfer per il corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Energetica.

Attività istituzionale in corso

2001-2006 Membro della Commissione Tecnica d'Ateneo per i Brevetti.
2002-2008 Segretario Generale della Facoltà di Ingegneria Industriale e membro della Giunta di Facoltà.
2006- Coordinatore del programma percorsi ASPRI (Alta Scuola Politecnica-Ricerca e Innovazione);
2007- Membro della Commissione Scientifica del Dipartimento di Energia per la sezione "Ingegneria Termica e Tecnologie Ambientali";
2009-2014 Membro del Collegio Docenti del Dottorato di Ricerca STEN del Politecnico di Milano;
2010- Membro del Direttivo dell'Unione Italiana di Termofluidodinamica (UIT);
2010- Presidente del CCS di Ingegneria Energetica.
2014- Membro del Consiglio Direttivo dell'Associazione della Fisica Tecnica Italiana

Attività scientifica

La sua attività scientifica si colloca nel campo della trasmissione del calore e dell'Ingegneria Termica. Le ricerche nel primo campo riguardano prevalentemente la termo-fluidodinamica monofase e bifase, come gli studi sulle instabilità che insorgono nell'ebollizione a bassa pressione, sulla crisi termica in microcanali e sulle caratteristiche di scambio termico in ebollizione forzata e in condensazione convettiva di fluidi frigorigeni all'interno di condotti microaletti, sulla convezione forzata all'interno di canali con superfici variamente strutturate, finalizzate all'individuazione di configurazioni efficienti per scambiatori compatti ad alette estese. Le ricerche sono condotte principalmente per via sperimentale facendo uso, nel monofase, di tecniche avanzate di misura basate su metodi ottici come ldy, interferometria olografica, fotografia speckle digitale, termografia infrarossa. In particolare quest'ultima è stata usata, oltre che per la misura di campi termici e di coefficiente di scambio termico convettivo, anche per l'individuazione di difetti in materiali plastici o compositi mediante eccitazione termica attiva (modulata, singolo impulso, multi impulso) ed elaborazione delle immagini tramite analisi di fase PPT (Phase Pulsed Thermography). In particolare, ha sviluppato un nuovo originale metodo di inversione dei dati termografici nella che usato insieme a filtri morfologici permette di individuare difetti fino a tre volte più profondi o più piccoli di quanto riportato in letteratura. Recentemente ha cominciato a studiare le proprietà radiometriche (spettrali e direzionali) di materiali sia opachi che trasparenti. Accanto a questo campo di ricerca, si è anche occupato di problemi di termodinamica (fiamme reversibili) e di Ingegneria Termica come il calcolo delle prestazioni termiche di scambiatori di calore compatti e di caldaie (fired boiler, a recupero, WTE), il raffreddamento di componenti elettronici anche per applicazioni spaziali, l'analisi termica di sistemi anche di scala molto diversa (da dispositivi miniaturizzati a collettori/assorbitori solari), la determinazione delle capacità di trasporto di reti gas. In queste discipline è autore di oltre 80 pubblicazioni scientifiche.

E' coordinatore del "Thermal Science and Engineering Group" ed è responsabile del "ThermaLab" del Dipartimento di Energia del Politecnico di Milano

Altre attività

- Revisore per Int. J. Heat and Mass Transfer, Applied Thermal Engineering, Solar Energy, J. Enhanced Heat Transfer, J. Heat & Technology, per il MIUR-COFIN dal 2003, per il CIVR dal 2005, per progetti speciali /eccellenza di diversi Atenei.
- Chairman del Comitato Scientifico del 31st UIT Heat Transfer Conference, Como, June 25-27, 2013, e membro del Comitato Scientifico di diverse altre edizioni.
- Direttore della Summer School for young researchers su “Termofluidodinamica dei flussi turbolenti” tenuta dalla Unione Italiana di Termofluidodinamica (UIT), Certosa di Pontignano (Siena) nel 2005 e nel 2011, e su “Modeling and experimentation on turbulent flows” che si terrà nel 2015.
- Responsabile o coresponsabile scientifico di contratti di ricerca con primarie società tra cui ABB Combustion Eng., SNAM Rete Gas, ENEL, WHIRPOOL, Compagnia Generale Spazio, FCL Fabbrica Caldaie.
- Consulente Tecnico per la Falck sulle problematiche del WTE di Trezzo (2004-2009)
- Responsabile scientifico dell’UR di Milano per tre diversi progetti nazionali sulle tematiche dell’incremento dello scambio termico in convezione forzata, cofinanziati dal MIUR nel 2002, 2005 e 2007
- Inserito nell’Albo dei Revisori del dal luglio 2003.
- Membro Commissione Giudicatrice Amministrazione Provinciale di Como per l’Appalto-Concorso per la “Riqualificazione e ammodernamento tecnologico finalizzato al risparmio energetico” degli impianti di riscaldamento di 42 edifici pubblici (1994).
- Membro del gruppo di Consulenza Scientifica per le Attività Geotermiche dell’ENEL di Pisa (1990-1993).

PUBBLICAZIONI 2008-2014

1. G. PARISENTI, A. NIRO (2014). **NUMERICAL SOLUTION OF A THREE PHASE STEPHAN PROBLEM WITH HIGH POWER INPUT**. Accepted for publication on Heat Transfer Engineering.
2. D. FUSTINONI, P. GRAMAZIO, L.P.M. COLOMBO, A. NIRO (2014) **HEAT TRANSFER CHARACTERISTICS IN FORCED CONVECTION THROUGH A RECTANGULAR CHANNEL WITH V-SHAPED RIB ROUGHENED SURFACES**. (pp. 1- 9). ISBN: xxxxxxx In: 15th International Heat Transfer Conference. August 10-15, 2014, Kyoto, Japan
3. L. SALVI, L. VITALI, P. GRAMAZIO, A. NIRO (2014) **PRELIMINARY PULSED PHASE THERMOGRAPHY ANALYSIS ON CYLINDRICAL GEOMETRY**. (pp. 1-9). ISBN: xxxxxxx In: 12th International Conference on Quantitative InfraRed Thermography. July, 7-11, 2014, Bordeaux, France
4. N. LEVATI, L. VITALI, D. FUSTINONI AND A. NIRO (2014) **SPECTROPHOTOMETRIC EVALUATION OF OPTICAL PERFORMANCES OF POLARIZING TECHNOLOGIES FOR SMART WINDOW APPLICATIONS** (pp. xxx-xxx). ISBN: xxxxxx In: 32nd UIT Heat Transfer Conference. June 23-25, 2014, Pisa.
5. L. VITALI, D. FUSTINONI, P. GRAMAZIO, A. NIRO (2014) **ESTIMATION OF TRIAL PARAMETERS FOR PULSE PHASE THERMOGRAPHY WITH LOW POWER HEAT SOURCES**. *J. Phys.: Conf. Ser.* **501** 012008 doi:10.1088/1742-6596/501/1/012008
Poliprint – Politecnico di Milano, Milano: (pp. 117-124). ISBN: 97888-6493-017-6 In: 31st UIT Heat Transfer Conference. June 25-27, 2013, Como.
6. LEZZI A.M., NIRO A., PILOTELLI M. (2013) **“DEFINING ENTROPY BEFORE HEAT, NOT VICEVERSA” IN INTRODUCTORY THERMODYNAMICS: TWENTYFIVE-YEAR TEACHING EXPERIENCE IN ENGINEERING** (pp. 140-147) ISBN: 978-88-89252-22-2 In: 12th Joint European Thermodynamics Conference. July, 1-5, 2013, Brescia.
7. L. SALVI, L. VITALI, D. FUSTINONI, P. GRAMAZIO, A. NIRO (2013) **PULSE PHASE THERMOGRAPHY ANALYSIS ON CYLINDRICAL GEOMETRY**. Poliprint – Politecnico di Milano, Milano: (pp. 107-115). ISBN: 97888-6493-017-6 In: 31st UIT Heat Transfer Conference. June 25-27, 2013, Como
8. D. FUSTINONI, P. GRAMAZIO, M. CUCCHI, L.P.M. COLOMBO, A. NIRO (2013) **HEAT TRANSFER CHARACTERISTICS IN FORCED CONVECTION THROUGH A RECTANGULAR CHANNEL WITH 60° TILTED IN LINE, STAGGERED AND CROSSED RIB**. Poliprint – Politecnico di Milano, Milano: (pp. 75-94). ISBN: 97888-6493-017-6 In: 31st UIT Heat Transfer Conference. June 25-27, 2013, Como.
9. D. FUSTINONI, P. GRAMAZIO, L.P.M. COLOMBO, A. NIRO (2012). **FIRST AVERAGE AND LOCAL HEAT TRANSFER MEASUREMENTS ON A FORCED AIR-FLOW AT LOW RE-NUMBERS THROUGH A RECTANGULAR CHANNEL WITH RIBBED SURFACES**. Edition Société Française de Thermique, Paris: (pp. 1- 8). ISBN: 9782905267849 In: 6th European Thermal Sciences Conference. 4-7 September 2012, Poitiers
Fustinoni D, Gramazio P, Colombo LPM, Niro A (2012). **First average and local heat transfer measurements on a forced air-flow at low Re-numbers through a rectangular channel with ribbed surfaces**. (pp. 1- 9). In: 6th European Thermal Sciences Conference (Eurotherm 2012). Poitiers.
10. L. MAROCCO, P. GRAMAZIO, D. FUSTINONI, A. NIRO (2012). **NUMERICAL SIMULATION OF FORCED-CONVECTION HEAT TRANSFER IN A RIBBED CHANNEL WITH HIGH BLOCKAGE**. Società Editrice Esculapio, Bologna: (pp. 259- 263). ISBN: 9788874885091 In: 30th UIT Heat Transfer Conference. June 25-27, 2012, Bologna.
11. D. FUSTINONI, P. GRAMAZIO, A. NIRO (2012). **EXPERIMENTAL RESULTS BY IR-THERMOGRAPHY ON CONVECTIVE HEAT TRANSFER INSIDE A RIBBED RECTANGULAR CHANNEL**. (pp. 43-47). ISBN: 9788874885091 In: 30th UIT Heat Transfer Conference. June 25-27, 2012, Bologna.

12. G. PARISSENTI, A. NIRO (2011). **APPLICATION OF THE ENHANCED SELECTIVE IONIZATION METHOD TO SILICON PRODUCTION**. ETS, PISA: (pp. 523-526). ISBN:9788846730725 In: 29th UIT Heat Transfer Conference. 20/6/2011 - 22/6/2011, Torino.
13. G. PARISSENTI, A. NIRO (2011). **IMPROVEMENTS IN PLASMA RAWMATERIAL RECOVERY BY APPLICATION OF THE SELECTIVE IONIZATION CONCEPT**. ETS, PISA: (pp. 527- 532). ISBN:9788846730725 In: 29th UIT Heat Transfer Conference. 20/6/2011 - 22/6/2011, Torino.
14. L. MAROCCO, D. FUSTINONI, P. GRAMAZIO, A. NIRO (2011). **FIRST NUMERICAL RESULTS ON FORCED-CONVECTION HEAT TRANSFER INSIDE A RECTANGULAR CHANNEL WITH STRAIGHT RIBS ON LOWER AND UPPER WALLS**. ETS, PISA: (pp. 217-222). ISBN: 9788846730725 In: 29th UIT Heat Transfer Conferenc. Torino.
15. D. FUSTINONI, P. GRAMAZIO, A. NIRO (2011). **EXPERIMENTAL RESULTS BY IR-THERMOGRAPHY ON CONVECTIVE HEAT TRANSFER OVER ENHANCED SURFACES**. ETS, PISA: (pp. 57-62). ISBN: 9788846730725 In: 29th UIT Heat Transfer Conference. 20/6/2011 - 22/6/2011, Torino.
16. D. FUSTINONI, P. GRAMAZIO, A. NIRO (2011). **HEAT TRANSFER CHARACTERISTICS IN FORCED CONVECTION THROUGH A RECTANGULAR CHANNEL WITH RIBBED SURFACES**. ETS, PISA: (pp. 63- 68). ISBN:9788846730725 In: 29th UIT Heat Transfer Conference. 20/6/2011 - 22/6/2011, Torino.
17. D. FUSTINONI, F. NASON, E. BIANCHI, G. DUBINI, A. NIRO. (2010). **CHARACTERIZATION OF AN INNOVATIVE POLYMERASE CHAIN REACTION DEVICE BASED ON BUOYANCY DRIVEN FLOW BY MEANS OF IR THERMOGRAPHY**. (pp. 459-462). ISBN: 9788889252147 In: 28th Heat Transfer Congress. 21/6/2010 - 23/6/2010, Brescia, Italy.
18. G. PARISSENTI, A. NIRO (2010). **POWER DISSIPATION IN HEAVY METALS RECOVERY FROM INCINERATOR ASHES**. (pp. 491-495). ISBN: 9788889252147 In: 28th Heat Transfer Congress. 21/6/2010 - 23/6/2010, Brescia, Italy.
19. G. PARISSENTI, A. NIRO (2010). **THERMAL MODELLING OF LASER ABLATION SIMULATION BY NUMERICAL SOLUTION OF A THREE PHASE STEFAN PROBLEM**. (pp. 175- 180). ISBN: 9788889252147 In: 28TH Heat Transfer Congress. 21/6/2010 - 23/6/2010, Brescia, Italy.
20. D. FUSTINONI, P. GRAMAZIO, A. NIRO (2010). **FIRST EXPERIMENTAL RESULTS ON FORCED-CONVECTION HEAT TRANSFER INSIDE A WAVY CHANNEL**.(pp. 65-70). ISBN:9788889252147 In: 28th Heat Transfer Congress. 21/6/2010 - 23/6/2010, Brescia, Italy.
21. D. FUSTINONI, A. NIRO (2010). **EXPERIMENTAL INVESTIGATION BY IR-THERMOGRAPHY OF HEAT TRANSFER OVER RIB-ROUGHENED SURFACES**. (pp. 1-9). ISBN: 9780791838792 In: 14th International Heat Transfer Conference. 8/10/2010 - 13/10/2010, Washington, D.C. USA.
22. PARISSENTI G., NIRO A. (2009). **FINITE DIFFERENCES SOLUTION OF THREE PHASES STEFAN PROBLEM WITH HIGH POWER INPUT**. Società Editrice Esculapio, Bologna: (pp. 337- 342). ISBN: 9788874883127 In: 27th UIT National Heat Transfer Conference. 22/6/2009 - 24/6/2009, Reggio Emilia.
23. R. MEREU, E. COLOMBO, F. INZOLI, A. NIRO (2009). **FIRST NUMERICAL RESULTS ON FORCED-CONVECTION HEAT TRANSFER INSIDE A WAVY CHANNEL**.(pp. 88-91). ISBN: 9788874314591 In: First International Conference on Computational Methods for Thermal Problems ThermaComp2009. 08/09/2009 - 10/09/2009, Napoli.
24. FUSTINONI D; A. NIRO (2009). **HEAT TRANSFER MEASUREMENTS BY IR THERMOGRAPHY OVER ENHANCED SURFACES WITH SKEWED RIBS**. Società Editrice Esculapio, Bologna: (pp. 183- 188). ISBN: 9788874883127 In: 27th UIT National Heat Transfer Conference. 22-24 June 2009, Reggio Emilia.
25. L. COLOMBO; LA BRIOLA C; NIRO A (2008). **HEAT TRANSFER MEASUREMENTS BY IR-THERMOGRAPHY OVER ENHANCED SURFACES WITH TRANSVERSE RIBS**. (pp. 1-6). In: XXVI Congresso Nazionale U.I.T. sulla Trasmissione del Calore. 23-25 giugno, Palermo.