

## CURRICULUM VITAE DEL DOTT. ING. ARTURO PAGANO



Nato a Catania il 02-02-1974.

Laurea in Ingegneria Meccanica nell'Ottobre 1998 con voti 110/110.

Ricercatore confermato presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica dell'Università degli Studi di Catania.

### **PRINCIPALI INQUADRAMENTI DELLE ATTIVITA' DI RICERCA**

L'attività di ricerca in ambito universitario dell'Ing. Arturo Pagano ha avuto gli inquadramenti di seguito sintetizzati.

11/1998-11/2001

Corso di Dottorato di Ricerca in Ingegneria Elettronica ed Automatica, XIV ciclo. Coordinatore: Prof. Luigi Fortuna; Tutor: Prof. Alberto Fichera. Il dottorato si è concluso nel marzo del 2002 con il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca a seguito della

discussione della tesi "Nonlinear models and control of thermofluidynamic systems".

La tesi ha ricevuto la Menzione d'Onore nel premio Eurotherm 2004 "Eurotherm Young Scientist Prize and Awards 2004" per la miglior tesi di dottorato europea nel settore della termofluidodinamica.

05/2002-05/2004

Assegno di ricerca biennale "Modelli avanzati per l'analisi di sistemi termofluidodinamici", SSD ING-IND/10 "Fisica Tecnica Industriale", presso l'Università degli Studi di Catania. L'assegno è stato rinnovato per i periodi 08/2004-07/2006, 08/2006-07/2007 e 03/2009-02/2010, per una durata complessiva di 6 anni.

### **COLLABORAZIONE E PARTECIPAZIONE IN PROGETTI DI RICERCA**

Nell'ambito degli inquadramenti precedenti, l'Ing. Arturo Pagano ha preso parte attiva nella redazione e nello sviluppo delle attività di ricerca previste nei seguenti progetti di titolarità del gruppo di Fisica Tecnica dell'Università di Catania:

- Progetti di Ricerca di Ateneo (PRA, ex 60%) assegnati al gruppo di Fisica Tecnica Industriale a partire dall'anno 2000.
- progetto PRIN 1999 Ex-MURST 40% intitolato "Termofluidodinamica mono e bifase", sottoprogetto "Studio e controllo dell'instabilità nei sistemi termici a circolazione naturale";
- progetto MURST5% (Legge 95) dal titolo "Progetto Calcolo Applicato alla Combustione", sottoprogetto "Modelli avanzati per simulazioni termofluidodinamiche di combustione e prove sperimentali con diagnostica avanzata su bruciatori e camere di combustione";
- progetto ASI "Ricerca Fondamentale 1999", sottoprogetto "Risposta di un sistema termico durante la transizione da circolazione forzata a naturale";
- progetto ASI "Ricerca Fondamentale 2000", sottoprogetto "Controllo termico di sistemi termici in ridotta gravità durante transitori di funzionamento";
- progetto PRIN 2001 dal titolo "Termofluidodinamica mono e bifase", sottoprogetto "Modelli dinamici di circuiti a circolazione naturale";
- progetto PRIN 2003 intitolato "Termofluidodinamica mono e bifase", sottoprogetto "Progettazione e Realizzazione di una strategia di controllo ottimo di circuiti a circolazione naturale".
- progetto PRIN 2005 intitolato "Studio e ottimizzazione di sistemi termici a controllo termogravitazionale", sottoprogetto "Studio teorico e sperimentale per ottimizzazione della convezione naturale in circuiti e cavità".
- progetto PRIN 2007 intitolato "Criteri e metodi per l'ottimizzazione di sistemi di poligenerazione di piccola e media taglia", sottoprogetto "Ottimizzazione di sistemi energetici di poligenerazione per micro-griglie mediante modelli multiagente".

È stato inoltre responsabile dei seguenti progetti:

- Progetto Giovani Ricercatori anno 1998, Università degli Studi di Catania - "Metodologie di analisi non lineare in fenomeni di combustione", di durata annuale;

- Progetto Giovani Ricercatori anno 1999, Università degli Studi di Catania - "Studio del comportamento dinamico complesso di un circuito a circolazione naturale", di durata annuale;

#### **COLLABORAZIONI CON ALTRI GRUPPI DI RICERCA NAZIONALI ED INTERNAZIONALI**

Dal 1998 al 2004, con la Divisione ERG-ING-DIACO del C.R. ENEA, Casaccia, Roma.

Analisi sperimentale del comportamento nonlineare di fenomeni di combustione instabile in combustori per turbogas e definizione di modelli diagnostici innovativi nell'ambito delle attività del progetto triennale intitolato "Progetto Calcolo Applicato alla Combustione", diretto dall'ENEA e finanziato nel bando Murst5% (Legge '95).

Dal 1999 al 2007, con il DITEC - Università di Genova

Analisi teorica e sperimentale di circuiti a circolazione naturale in condizioni di gravità ordinaria e di gravità ridotta, sviluppata in parte nell'ambito dei progetti PRIN 1999, 2001, 2003 e 2005 e dei progetti ASI-Ricerca Fondamentale degli anni 1999 e 2000.

Dal 2002 al 2006, con il DIENCA - Università di Bologna

Analisi e caratterizzazione del comportamento nonlineare delle dinamiche sperimentali dell'ebollizione sottoraffreddata in presenza di effetto Vapotron. Definizione di un modello neurale di identificazione con finalità predittive.

Dal 2000 al 2010, con l'INSSET de l'Université de Picardie (Francia)

Studio analitico e numerico della convezione naturale in cavità e in circuiti a circolazione naturale. Analisi e modellazione della separazione termogravitazionale di miscele binarie (effetto Soret) in cavità rettangolari verticali ed in annulus orizzontali. Studio numerico della convezione mista prodotta dalla rotazione di una delle pareti in cavità cilindriche verticali.

Dal 2001 al 2005, con il DEST - Imperial College – Londra

Analisi delle prospettive di diffusione di tecnologie avanzate per lo sfruttamento energetico delle biomasse e per la definizione di scenari di sviluppo delle risorse rinnovabili nel contesto europeo. Definizione di scenari ottimizzati per la programmazione ventennale della gestione integrata dei rifiuti solidi urbani in grandi città, con applicazione alla città di Londra.

Dal 2005 ad oggi, con il DIMeC - Università di Modena e Reggio Emilia

Studio delle biforcazioni della convezione naturale in cavità orizzontali mediante l'analisi non lineare di serie temporali simulate mediante modelli numerici avanzati.

#### **PERIODI DI STUDIO E RICERCA PRESSO ALTRE ISTITUZIONI**

05/2001

Visiting researcher per una settimana presso il LETEM (Mass and Energy Transfer Laboratory) dell'INSSET dell'Université de Picardie 'Jules Verne', nell'ambito della collaborazione con il Prof. Gilles Desrayaud. L'attività ha riguardato lo svolgimento e la pianificazione di attività di caratterizzazione sperimentale e di modellazione numerica di circuiti a circolazione naturale.

09/2002

Visiting researcher per una settimana presso il DIENCA dell'Università di Bologna, per l'esecuzione di una campagna di prove sperimentali volte all'analisi ed alla modellazione delle dinamiche dell'ebollizione sottoraffreddata pulsata in un sistema Vapotron.

03/2003

Visiting researcher per tre settimane presso il LETEM (Mass and Energy Transfer Laboratory) dell'INSSET dell'Université de Picardie 'Jules Verne', su invito del Direttore Gilles Desrayaud.

L'attività svolta ha riguardato la definizione di modelli analitici e numerici del comportamento termofluidodinamico di sostanze pure e miscele binarie all'interno di cavità anulari orizzontali e lo studio della convezione mista in cavità cilindriche verticali con una parete rotante.

06-07/2012

Visiting researcher per una settimana presso il DIMeC dell'Università di Modena e Reggio Emilia, su invito dei Proff. G.S. Barozzi e M.A. Corticelli. L'attività svolta ha riguardato la caratterizzazione delle biforcazioni del campo termofluidodinamico entro cavità chiuse in convezione naturale mediante l'analisi di serie temporali simulate tramite modelli CFD.

#### **ATTIVITÀ DIDATTICA IN AMBITO UNIVERSITARIO**

Dal 2013 è membro del Collegio di Dottorato in "Ingegneria dei sistemi, energetica, informatica e delle telecomunicazioni" dell'Università degli Studi di CATANIA

A partire dall'A.A. 2012-2013 tiene l'insegnamento di Fisica Tecnica per il c.d.L. in Ingegneria Industriale dell'Università degli Studi di Catania.

Nel luglio del 2012, su invito del Prof. Mauro Corticelli, vicedirettore della Scuola di Dottorato di Ricerca in "High Mechanics and Automotive Design & Technology – Meccanica Avanzata e Tecnica del Veicolo" presso il DIMeC dell'Università di Modena e Reggio Emilia, ha tenuto il seminario intitolato "Modellazione non lineare e strategie di controllo di sistemi termofluidodinamici" rivolto agli studenti dei Cicli XXV e XXVI.

#### **ATTIVITÀ DI REVISORE IN RIVISTE INTERNAZIONALI ISI**

Nell'ambito dei settori di ricerca in cui ha operato, in diverse occasioni ha svolto attività di revisore per diverse riviste internazionali ISI su invito dei rispettivi editors, tra le quali Applied Thermal Engineering, Applied Energy, Chaos, Solitons and Fractals, International Journal of Thermal Sciences. È Associated editor della rivista Mathematical Problems in Engineering.

#### **PUBBLICAZIONI SCIENTIFICHE**

L'attività scientifica, è stata riportata in 97 pubblicazioni, 34 delle quali indicizzate su Scopus e/o su ISI-WoS, suddivise in 27 Pubblicazioni su Riviste Internazionali, 2 Pubblicazioni su Monografie Internazionali, 68 Atti di Congressi Internazionali e Nazionali.

#### **ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI DEL TRIENNIO 2014-2016**

1. Angeli D, Corticelli M A, Fichera A, Pagano A (2014). Appearance of quasiperiodicity within a period doubling route to chaos of a swaying thermal plume. J. Physics: Conference Series 501, IOP Science.
2. Angeli D, Corticelli M A, Fichera A, Pagano A (2015). Heat transfer along the route to chaos of a swaying thermal plume. J. Physics: Conference Series, vol. 655, p. 1-10, IOP Science.
3. Fichera A, Pagano A (2015). Assessment of an identification strategy for the prediction of the dynamics of two-phase flows. Energy Procedia, 82, p. 316-321.
4. Pagano A, Angeli D (2016). On the bimodal nature of a confined buoyant plume. Part I: A topological and analytical insight. Int. J. Thermal Sciences, vol. 99, p. 195-203.
5. Angeli A, Pagano A (2016). On the bimodal nature of a confined buoyant plume. Part II: Flow structure echoes in state space. Int. J. Thermal Sciences, 109, p. 231-241.
6. Angeli D, Corticelli M A, Fichera A, Pagano A (2016), Application of recurrence analysis to the period doubling cascade of a confined buoyant flow, Proc. 34th Heat Transfer Conference, 04-06 luglio 2016, Ferrara.

#### **ELENCO DI DIECI PUBBLICAZIONI RAPPRESENTATIVE ANTECEDENTI IL 2014**

1. Angeli D, Pagano A (2013). Nonlinear dynamics of a confined buoyant flow. Int. J. Thermal Sciences, vol. 68, p. 20-31.
2. Fichera A, Pagano A (2013). A Dynamics-Based tool for the Analysis of Experimental TwoPhase Flows. Int. J. Heat and Fluid Flow, 44, p. 735-744.
3. Fichera A, Pagano A (2009). Monitoring combustion unstable dynamics by means of control charts. Applied Energy, 86 (9), p. 1574-1581.
4. Desrayaud G, Fichera A, Marcoux M, Pagano A (2006). An analytical solution for the stationary behaviour of binary mixtures and pure fluids in a horizontal annular cavity. Int. J. Heat Mass Transfer, 49 (17-18), p. 3253-3263.
5. Fichera A, Pagano A (2006). Application of neural dynamic optimization to combustion instability control. Applied Energy, 83 (3), p. 253-264.

6. Cammarata L, Fichera A, Pagano A (2003). Stability maps for rectangular circulation loops. *Appl. Thermal Engineering*, 23 (8), p. 965-977.
7. Fichera A, Pagano A (2003). Modelling and control of rectangular natural circulation loops. *Int. J. Heat Mass Transfer*, 46 (13), p. 2425-2444.
8. Cammarata L, Fichera A, Pagano A (2002). Neural prediction of combustion instability. *Applied Energy*, 72 (2), p. 513-528.
9. Fichera A, Pagano A (2002). Neural network-based prediction of the oscillating behavior of a closed loop thermosyphon. *Int. J. Heat Mass Transfer*, 45 (18), p. 3875-3884.
10. Fichera A, Losenno C, Pagano A (2001). Experimental analysis of thermo-acoustic combustion instability. *Applied Energy*, 70 (2), p. 179-191.