

# Curriculum Vitae

## INFORMAZIONI PERSONALI

**Nome** MICHELE  
**Cognome** SCIACCA  
**Recapiti** Facoltà Agraria, Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, 09123897084  
**E-mail** michele.sciacca@unipa.it

## FORMAZIONE TITOLI

### Titoli

- Post Doctoral Resercher: Assegno di collaborazione alla ricerca — dal 29/06/2009 al 30/11/2010 — dal titolo Modelli matematici di sistemi complessi e studio di fenomeni di trasporto, sotto la supervisione della Prof. Maria Stella Mongiovì, Dip. Metodi e Modelli Matematici, Università degli studi di Palermo.

- Post Doctoral Resercher: Assegno di collaborazione alla ricerca — dal 01/06/2005 al 31/05/2009 — dal titolo Studio della turbolenza superfluida e della sua evoluzione sotto la supervisione della Prof. Maria Stella Mongiovì, Dip. Metodi e Modelli Matematici, Università degli studi di Palermo.

- Dottorato di Ricerca in Matematica, Dipartimento di Matematica e Applicazioni, Università degli studi di Palermo, 21 Febbraio 2006. Titolo della tesi: Higher Order Nonlinear Schroedinger Equation in Optical Fiber with Variable Local Properties. Tutor: Prof. Antonio M. Greco.

- Laurea in Matematica con la votazione di 110/110 con lode e ammissione al Premio Gugino, Dipartimento di Matematica e Applicazioni, Università degli studi di Palermo, 28 Novembre 2001. Titolo della tesi: Solitoni Guidati su Fibra Ottica. Relatore: Prof. Antonio M. Greco.

### Scuole

- Scuola Matematica Interuniversitaria (SMI), Università di Perugia dal 27 Luglio al 30 Agosto 2003. Corsi seguiti: Analisi Funzionale - Analisi Complessa.

- XXVIII Scuola Estiva di Fisica Matematica, Villa Rufolo (Ravello) dal 08 al 20 Settembre 2003.

- XXIX Scuola Estiva di Fisica Matematica, Villa Rufolo (Ravello) dal 06 al 18 Settembre 2004.

- Fourier Analysis and Wavelets (Corso), Dip. di Matematica e Applicazioni, Università degli studi di Palermo. Tenuto dal Prof. D. Klzow.

- Teoremi di tre punti critici e applicazioni (Corso), Dip. di Matematica e Applicazioni, Università degli studi di Palermo. Tenuto dal Prof. D. Averna dell'Università di Palermo.

- Vortices and Turbulence at Very Low Temperatures (Summer School), CISM (Udine) dal 2 al 6 Luglio 2007.

- XXXIII Scuola Estiva di Fisica Matematica, Ravello dal 08 al 20 Settembre 2008.

- Temperature in Non-Equilibrium Systems (Workshop), Barcelona (Spagna) dal 18 al 19 Settembre 2008.

## **ATTIVITA' DIDATTICA**

- Corso di Fisica Matematica (3 CFU) per il corso di Laurea triennale in Ingegneria Meccanica, Facoltà di Ingegneria, Università di Palermo. A.A. 2006/2007 e 2007/2008.
- Corso di Meccanica Razionale (3 CFU) per il corso di Laurea triennale in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio, Facoltà di Ingegneria, Università di Palermo. A.A. 2007/2008 e 2008/2009.
- Corso di Elementi di Meccanica Razionale (4 CFU) per il corso di Laurea in Ingegneria Civile, Nettuno – Polo Tecnologico di Palermo, Università di Palermo. A.A. 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010.
- Corso di Elementi di Meccanica Razionale (6 CFU) per il corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, Nettuno – Polo Tecnologico di Palermo, Università di Palermo. A.A. 2007/2008 e 2008/2009.
- Corso di Meccanica Razionale (6 CFU) per il corso di Laurea triennale in Ingegneria Edile, Facoltà di Ingegneria, Università di Palermo. A.A. 2008/2009.
- Elementi di meccanica Razionale (4,5 CFU) del corso Complementi di calcolo ed elementi di meccanica Razionale (9 CFU) per il corso di Laurea triennale in Ingegneria Chimica, Facoltà di Ingegneria, Università di Palermo. A.A. 2009/2010.
- Corso di Matematica (6 CFU) per il corso di Laurea triennale in Scienze e Tecnologie Agrarie, Facoltà di Agraria, Università di Palermo. dal A.A. 2009/2010 ad oggi.
- Corso di Fisica Matematica (6 CFU) per il corso di Laurea triennale in Ingegneria Elettronica, Facoltà di Ingegneria (Polo Caltanissetta), Università di Palermo. A.A. 2010/2011.
- Complementi di calcolo ed elementi di meccanica Razionale (6 CFU) per il corso di Laurea triennale in Ingegneria Chimica, Facoltà di Ingegneria, Università di Palermo. A.A. 2011/2012.
- Corso di Analisi Matematica I (6 CFU) per il corso di Laurea triennale in Ingegneria Elettrica, Facoltà di Ingegneria (Polo Caltanissetta), Università di Palermo. A.A. 2012/2013.
- Corso di Matematica (6 CFU) per il corso di Laurea triennale in Viticoltura ed Enologia, Facoltà di Agraria (Polo Didattico di Marsala), Università di Palermo. Dal A.A. 2012/2013 ad oggi.

## **RICERCHE FINANZIATE**

### **Borsa di studio**

- Vincitore di Borsa per la frequenza del corso di dottorato Ente: INPDAP. Anno Accademico 2004/2005.

- Vincitore di 5 mesi di borsa per l'estero relativamente al "Bando N. 20 mensilità di borse di studio per l'estero per l'A.A. 2008- 2009". Ente: Istituto Nazionale di Alta Matematica.

### **Progetti attualmente finanziati**

- Contributo dal Gruppo Nazionale di Fisica Matematica (Istituto Nazionale di Alta Matematica) per ricerca presso il Departament de Física della Universitat Autònoma de Barcelona (Spagna).

- Coordinatore del Progetto C.O.R.I. dell'anno 2011 dal Titolo "Studio della turbolenza superfluida nei canali", bandito dall'Università di Palermo.

- Partecipante al Progetto "Ex 60%" dal titolo "Metodi matematici per la ricerca di soluzioni esatte per sistemi classici e quantistici", responsabile Prof. Fabio Bagarello.

### **Progetti precedenti**

- Partecipante al Progetto giovani 2013 bandito dal gruppo nazionale di Fisica Matematica (gruppo dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica). Responsabile Dott. Francesco Gargano.

- Coordinatore del Progetto giovani 2012 bandito dal gruppo nazionale di Fisica Matematica (gruppo dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica)

- Partecipante al Progetto "PRIN 2005" dal titolo "Metodi asintotici in fluidodinamica classica e relativistica e metodi riduttivi per la ricerca di soluzioni esatte", responsabile Prof. Antonio Greco.

- Partecipante al Progetto "Ex 60%" dal titolo "Studio della turbolenza superfluida e della sua evoluzione", responsabile Prof. Maria Stella Mongiovi'.

- Partecipante al Progetto "Ex 60%" dal titolo "Analisi qualitativa e simulazioni numeriche applicate a problemi di evoluzione non lineari e metodi asintotici", responsabile Prof. Antonio Greco.

- Partecipante al Progetto "Ex 60%" dal titolo "Equazioni di evoluzione", responsabile Prof. Tommaso Brugarino.

- Partecipante al Progetto "Ex 60%" dal titolo "Metodi asintotici, simulazioni numeriche ed analisi qualitativa di modelli matematici non lineari", responsabile Prof. Antonio Greco.

### **ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE**

- Membro del Gruppo Nazionale di Fisica Matematica (GNFM).

- Socio dell'Unione Matematica Italiana (UMI).

## PUBBLICAZIONE

### Publicazioni su riviste ISI

- 1) T. Brugarino, M. Sciacca, Singularity analysis and integrability for a HNLS equation governing pulse propagation in a generic fiber optics, *Optics Communications* 262 (2006) 250–256.
- 2) R. Peruzza, M. Sciacca, Waves propagation in turbulent superfluid helium in presence of combined rotation and counterflow, *Physica B* 398 (2007) 8–17.
- 3) D. Jou, M. S. Mongiovì and M. Sciacca, Vortex Density Waves and High-Frequency Second Sound in Superfluid Turbulence Hydrodynamics, *Physics Letter A* 368 (2007) 7–12.
- 4) M.S. Mongiovì, D. Jou and M. Sciacca, Energy and Temperature of Superfluid Turbulent Vortex Tangles, *Physical Review B* 75 (2007) 214514 (10 pagine).
- 5) M. Sciacca, M.S. Mongiovì and D. Jou, A mathematical model of counterflow superfluid turbulence describing heat waves and vortex-density waves, *Mathematical and Computer Modelling* 48 (2008) 206–221, doi:10.1016/j.mcm.2007.09.007
- 6) T. Brugarino and M. Sciacca, A direct method to find solutions of some type of coupled Korteweg-de Vries equations using hyperelliptic functions of genus two, *Physics Letters A* 372 (2008) 1836–1840, doi:10.1016/j.physleta.2007.10.047.
- 7) M. Sciacca, M.S. Mongiovì and D. Jou, Alternative Vinen equation and its extension to rotating counterflow superfluid turbulence, *Physica B* 403 (2008) 2215–2224, doi:10.1016/j.physb.2007.12.001.
- 8) D. Jou, M. Sciacca and M.S. Mongiovì, Vortex dynamics in rotating counterflow and plane Couette and Poiseuille turbulence in superfluid Helium, *Physical Review B* 78 (2008) 024524 (12 pages), DOI: 10.1103/PhysRevB.78.024524
- 9) T. Brugarino and M. Sciacca, Travelling Wave Solutions of Nonlinear Equations Using the Auxiliary Equation Method, *Il Nuovo Cimento B* 123 (2) (2008) 161–180, DOI: 10.1393/ncb/i2008-10549-y
- 10) M. Sciacca, Non-equilibrium thermodynamics analysis of rotating counterflow superfluid turbulence, *Mathematical and Computer Modelling*, 51 (2) (2010) 91-99 DOI: 10.1016/j.mcm.2009.09.002
- 11) D. Jou, M.S. Mongiovì, M. Sciacca and C.F. Barenghi, Vortex length, vortex energy and fractal dimension of superfluid turbulence at very low temperature, *J. Phys. A: Math. Theor.* 43 (2010) 205501 (11pp) DOI: 10.1088/1751-8113/43/20/205501.
- 12) T. Brugarino and M. Sciacca, Integrability for a nonlinear Schrödinger equation in Bose-Einstein Condensates and fiber optics, *J. Math. Phys.* 51 (2010) 093503 DOI: 10.1063/1.3462746
- 13) D. Jou, M.S. Mongiovì and M. Sciacca, Hydrodynamic equations of anisotropic, polarized and inhomogeneous superfluid vortex tangles *Physica D* 240 (2011), 249-258.

- 14) M. Sciacca, Y. A. Sergeev, C.F. Barenghi and L. Skrbek, The saturation of decaying counterflow turbulence in helium II *Physica Review B* 82, 134531 (8 pages) (2010)
- 15) L. Galantucci, C.F. Barenghi, M. Sciacca, M. Quadrio, P. Luchini, Turbulent superfluid profiles in a counterflow channel *J. of Low Temperature Physics* 162, 354–360 (2011), DOI 10.1007/s10909-010-0266-4
- 16) D. Jou, M.S. Mongiovi' and M. Sciacca, Energy of string loops and thermodynamics of dark energy *Physica Review D* 83 043519 (2011), doi: 10.1103/PhysRevD.83.043519
- 17) D. Jou, M.S. Mongiovi' and M. Sciacca, Duality Relation between Radiation Thermo- dynamics and Cosmic String Loop Thermodynamics, *Phys. Rev. D* 83 103526 [7 pages] (2011), DOI: 10.1103/PhysRevD.83.103526
- 18) L. Galantucci, M. Sciacca, Turbulent Superfluid Profiles and Vortex Density Waves in a Counterflow Channel, *Acta Appl. Math.* 122 (2012) 407–418; DOI 10.1007/s10440- 012-9752-9
- 19) D. Jou, M. S. Mongiovi, M. Sciacca, A duality-invariant Einstein-Planck relation and its consequences on micro black holes, *International Journal of Modern Physics D* 23 (2014) 1450018 (9 pages). DOI: 10.1142/S0218271814500187
- 20) D. Jou, M. S. Mongiovi, M. Sciacca, Spectral energy distribution and generalized Wien's law for photons and cosmic string loops, *Physica Scripta* 89 (2014) 075002 (6 pages). DOI:10.1088/0031-8949/89/7/075002
- 21) L. Galantucci, M. Sciacca, Non-classical velocity statistics in counterflow quantum turbulence. *Acta Applicandae Mathematicae* (in press) DOI: 10.1007/s10440-014-9902-3.

### **Pubblicazioni su libri e riviste non ISI**

- 22) M. Sciacca, Equazione non lineare di Schroedinger del terzo ordine in fibre ottiche con caratteristiche di non omogeneit'a, *BOLLETTINO dell'UNIONE MATEMATICA ITALIANA —LA MATEMATICA NELLA SOCIETA' E NELLA CULTURA – Serie VIII*, ISSN: 0392-4033, Vol. X-A 351-354, Bologna, Agosto 2007.
- 23) M. Sciacca, M.S. Mongiovi' and D. Jou, Onde di calore e onde di densit'a di vortici nella turbolenza superfluida, *Bollettino U.M.I.* (9) 1 (2008) 819–838
- 24) T. Brugarino and M. Sciacca, Painlevè Analysis for a generalized nonlinear Schrödinger equation, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata Vol. I*, Aracne editrice, ISBN: 978- 88-548-0165-3 (Dicembre 2008) 19–24
- 25) D. Jou, M. Sciacca and M.S. Mongiovi, Phenomenological description of the vortex density in rotating BEC superfluids, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata Vol. I*, Aracne editrice, ISBN: 978-88-548-0165-3 (Dicembre 2008) 85–94
- 26) M. Sciacca, Soliton solutions for an higher order nonlinear Schrödinger equation in optical fiber, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata Vol. I*, Aracne editrice, ISBN: 978-88-548-0165-3 (Dicembre 2008) 131–149

27) M. Sciacca, Non-Equilibrium Thermodynamic analysis of rotating counterflow superfluid turbulence, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata* Vol. I, Aracne editrice, ISBN: 978-88-548-0165-3 (Dicembre 2008) 195–204

28) M. S. Mongiovi, M. Sciacca, Stability in the plane Couette flow of superfluid helium, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata* Vol. II, Aracne editrice, ISBN: 978-88-548-3198-8 (Dicembre 2009) 125–134.

29) T. Brugarino, M. Sciacca, Exact solutions of the Zakharov equations, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata* Vol. II, Aracne editrice, ISBN: 978-88-548-3198-8 (Dicembre 2009) 207–210.

30) Jou D., Mongiovi M.S., Sciacca M., Ardizzone L, Gaeta G. Hydrodynamical models of superfluid turbulence. In: *Thermodynamics*, Tadashi Mizutani (Ed.) p. 233-274, INTECH, isbn/issn: 978-953-307-544-0

31) Jou D., Mongiovi M.S., Sciacca M., Study of the anisotropy in turbulent superfluids, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata* Vol. III, Aracne editrice, ISBN: 978-88-548-3864-2 (Dicembre 2010) 141-164.

32) Jou D., Mongiovi M.S., Sciacca M., Statistical mechanics and thermodynamics of turbulent quantum vortex tangles, *Communications in Applied and Industrial Mathematics (CAIM)* 1, p.216–229, ISSN: 2038-0909 (2010).

33) Jou D., Mongiovi M.S., Sciacca M., Studies in thermal and dynamical duality, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata* Vol. IV, Aracne editrice, ISBN: 978-88-548-4616-6 (Dicembre 2011) 115-131.

34) Brugarino T., Mongiovi M.S., Sciacca M., A nonlinear Kelvin wave on a quantized vortex line in superfluid helium, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata* Vol. VI, Aracne editrice, ISBN: 978-88-548-6942-4 (2013) 71 – 82.

35) Jou D., Sciacca M., Quantum Reynolds number for superfluid counterflow turbulence, *Bollettino di Matematica Pura e Applicata* Vol. VI, Aracne editrice, ISBN: 978-88-548-6942-4 (2013) 95 –103.

36) M. Sciacca, D. Jou, M. S. Mongiovi, Fractal dimension of superfluid turbulence: a random-walk toy model. *Communications in Applied and Industrial Mathematics* (in press).

### **Proceeding e atti di convegni**

1) R. Peruzza, M. Sciacca, Waves Propagation in Superfluid Helium in Presence of Combined Rotation and Counterflow, *Atti dell'Accademia Peloritana dei Pericolanti – Classe di Scienze Fisiche e Naturali*, Vol. LXXXV, C1S0701018 (2007) Suppl. 1, doi:10.1478/C1S0701018

2) M.S. Mongiovi, M. Sciacca and D. Jou, Generalization of the Alternative Vinen's Equation Describing the Superfluid Turbulence in Rotating Container, *Communications to SIMAI Congress*, ISSN 1827-9015, Vol.2 (2007) doi: 10.1685/CSC06099.

3) T. Brugarino and M. Sciacca, Solutions of some coupled Korteweg-de Vries equations in terms of hyperelliptic functions of genus two, "WASCOM 2007" 14th Conference on Waves and Stability in Continuous Media, (Baia Samuele, Sicily, Italy 30 June - 6 July 2007), Editori: N. Manganaro, R. Monaco e S. Rionero, Aprile 2008, ISBN 978-981-277-234-3.

4) M.S. Mongiovì, M. Sciacca and D. Jou, Hydrodynamic equations of anisotropic, polarized, turbulent superfluids, Applied and Industrial Mathematics in Italy III, In: SERIES ON ADVANCES IN MATHEMATICS FOR APPLIED SCIENCES, ISSN 1793-0901, Vol.82 (2008), 437–448, doi: 10.1142/9789814280303\_0039.

5) M. Sciacca, M.S. Mongiovì, and D. Jou, Vortex line density in plane Couette flow in superfluid helium, Communications to SIMAI Congress, ISSN 1827-9015, Vol.3 (2009), 290 (12pp), doi: 10.1685/CSC09290.

6) T. Brugarino and M. Sciacca, Some exact solutions of the two dimensional Boussinesq equation, "WASCOM 2009" 15th Conference on Waves and Stability in Continuous Media, (Palermo, Italy 28 June - 01 July 2009), Editori: A. M. Greco, S. Rionero, T. Ruggeri, 2010, ISBN-13 978-981-4317-41-2.

7) M.S. Mongiovì and M. Sciacca, Mathematical model for glitches in pulsar, "WASCOM 2009" 15th Conference on Waves and Stability in Continuous Media, (Palermo, Italy 28 June - 01 July 2009), Editori: A. M. Greco, S. Rionero, T. Ruggeri, 2010, ISBN-13 978-981-4317-41-2.

## **ATTIVITA' SCIENTIFICHE**

### **Periodo di studio all'Estero**

- Nel Marzo 2006, Novembre 2006, Marzo 2007, Febbraio 2008 M. Sciacca si è recato presso l'Universitat Autònoma de Barcelona per un periodo di formazione e ricerca nell'ambito dell'Azione Integrata Italia-Spagna.

- Gennaio-Maggio 2010 M. Sciacca ha usufruito della borsa INDAM per collaborare con i Prof. Carlo Barenghi e Yuri Sergeev presso la Newcastle University.

- Marzo-Giugno 2013 Periodo di ricerca presso la Universitat Autònoma de Barcelona con il Gruppo di Fisica Estadística.

- M. Sciacca è stato invitato dal dott. Nardulli Stefano per una collaborazione di 2 settimane presso il Departamento de Matemática, Universidade Federal do Rio de Janeiro (Brasile).

- Febbraio-Luglio 2014 Periodo di ricerca presso la Universitat Autònoma de Barcelona con il Gruppo di Fisica Estadística.

### **Seminari su invito**

- Convegno U.M.I. (Bari, 24–29 settembre 2007): Onde di Densità di Vortici nella Turbolenza Superfluida.

- Classical and Quantum Turbulence Workshop (NYU Abu Dhabi Institute, Abu Dhabi, 2–5 Maggio 2011): meeting.

- Departament de Fisica, Universitat Autònoma de Barcelona (Barcelona, Spagna): 1) Introduction to superfluid turbulence in He II; 2) Some results on quantized vortices in He II.

## **Comunicazioni scientifiche**

- THERMOCON'05 - International Conference and Summerschool, Università degli studi di Messina dal 25 al 30 Settembre 2005: Waves Propagation in Superfluid Helium in Presence of Combined Rotation and Counterflow.

- Non Linear Propagation and Stability in Thermodynamical Process of Continuous Media, Bressanone dal 13 al 15 Febbraio 2006: Singularity analysis and integrability for a HNLS equation.

- SIMAI 2006 - VIII Congresso Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale, Baia Samuele (Ragusa) dal 22 al 26 Maggio 2006: Generalization of the Alternative Vinen's Equation Describing the Superfluid Turbulence in Rotating Container.

- Asymptotic Methods in Nonlinear Wave Phenomena (Convegno), Mondello (Palermo) dal 05 al 07 Giugno 2006: Generalization of the Alternative Vinen's Equation Describing the Superfluid Turbulence in Rotating Container.

- WASCOM'07 - 14th International Conference on Waves and Stability in Continuous Media, Baia Samuele (Ragusa) dal 30 Giugno al 06 Luglio 2007: Solutions of some coupled Korteweg-de Vries equations in terms of hyperelliptic functions of genus two.

- SIMAI 2008 - IX Congresso Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale, Roma dal 15 al 19 Settembre 2008: Vortex line density in plane Couette flow in superfluid helium.

- WASCOM'09 - 15th International Conference on Waves and Stability in Continuous Media, Mondello (Palermo) dal 28 Giugno al 01 Luglio 2009: 1) Some exact solutions of the two dimensional Boussinesq equation; 2) Mathematical model for glitches in pulsar.

- SIMAI 2010 - X Congresso Società Italiana di Matematica Applicata e Industriale, Cagliari dal 21 al 25 Giugno 2010 (Talk: 1) The saturation of decaying counterflow turbulence in helium II; 2) Vortex length, vortex energy and fractal dimension of superfluid turbulence at very low temperature).

- QFS2010 : International Symposium on Quantum Fluids and Solids, Grenoble (France) dal 1 al 7 Agosto 2010 (Risultati presentati: 1) The saturation of decaying counterflow turbulence in helium II.; 2) Turbulent Superfluid Profiles in a Counterflow Channel).

- WASCOM'11 - 16th International Conference on Waves and Stability in Continuous Media, Brindisi dal 12 al 18 Giugno 2011. Turbulent superfluid profiles and vortex density waves in a counterflow channel (talk).

- QFS2012: International Conference on Quantum Fluids and Solids, Lancaster University (UK) dal 15 al 21 Agosto 2012 (Risultati presentati: 1) Normal fluid profile in a Helium II counterflow channel.; 2) Waves and dynamical equation for a quantized vortex line in He II.).



- WASCOM'13 - 17th International Conference on Waves and Stability in Continuous Media, Levico TN dal 17 al 21 Giugno 2013: Turbulent profiles and vortex distribution in a two dimensional counterflow channel in He II.

#### **AMBITI DI RICERCA**

Fisica Matematica:

1. Studio della turbolenza nei superfluidi.
2. Propagazione ondosa su fibra ottica.
3. Ricerca di soluzioni esatte per alcune equazioni differenziali non lineari alle derivate parziali.
4. Astrofisica.

#### **ALTRE ATTIVITA**

##### **Redazione di collane internazionali**

Redattore dal 2011 della collana: Bollettino di Matematica Pura e Applicata, Aracne Editrice.