



## Curriculum Vitae Prof. Vittorio Romano

Email: romano@dmi.unict.it

Tel: 095 7383035

Home page: <http://www.dmi.unict.it/~romano/>

### Formazione

- Laurea con lode in Matematica (Università di Catania), 1989.
- Dottorato in Matematica (Università di Catania), 1994.

### Esperienze di Lavoro e soggiorni di studio all'estero

- Dal 1 gennaio 2014: Professore Ordinario s.s.d MAT/07 Fisica-Matematica, Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Catania.
- Dal 1 gennaio 2011: Professore Straordinario s.s.d MAT/07 Fisica-Matematica, Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Catania.
- Dal 1 ottobre 2001: Professore Associato s.s.d MAT/07 Fisica-Matematica, Dipartimento di Matematica e Informatica, Università di Catania.
- Dal 1 aprile 1996, Ricercatore Universitario s.s.d. Mat/07, Politecnico di Bari.
- Nel 1995 borsa di studio del CNR su problemi matematici in questioni di trasporto nei fluidi.
- Borsa di ricerca dell'Istituto di Alta Matematica "F. Severi", Roma a.a. 1993-1994.

### Attività didattica.

E' stato titolare di diversi corsi tra cui Meccanica Razionale, Fisica-Matematica, Metodi Matematici e Statistici, Matematica Applicata, Sistemi dinamici non lineari, Metodi Matematici per l'Ingegneria. Ha tenuto corsi in scuole internazionali tra cui

- Corso dal titolo "Modeling and simulation of semiconductor electron devices" per il *2011 Intensive Programme in MathNanoSci - When Mathematics Meets Nanosciences*, finanziato dal **EC Erasmus Programme**, Università dell'Aquila, giugno 2011.
- Corso intensivo per la Scuola Nazionale Dottorandi di Elettrotecnica "*Ferdinando Gasparini*" dal titolo "Modellistica e simulazione di dispositivi a semiconduttore", Taormina giugno 2012.
- Corso dal titolo "Mathematical Models for Semiconductor Industry", MODCLIM Consortium within the *Erasmus+ EU Programme*, Las Palmas de Gran Canaria, Spain, March 2015
- Corso dal titolo "Charge transport in low dimensional structure", *GNFM Summer School of Mathematical Physics*, Ravello, September 2016.

### Attività scientifica

La presente attività di ricerca del prof. Romano riguarda le seguenti tematiche.

- Formulazione di modelli per il trasporto di cariche in semiconduttori nanometrici in presenza di effetti quantistici dovuti a confinamento. Sono stati ottenuti, tramite una opportuna formulazione del principio di massima entropia, modelli idrodinamici e di tipo *energy-transport* per il trasporto di cariche con effetti di quantizzazione descritti tramite sottobande di energia. Si è sviluppato un appropriato schema numerico e sono stati simulati dispositivi tipo DG-MOSFET (Double-gate MOSFET) .
- Ottimizzazione di dispositivi a semiconduttore in silicio, quali MOSFET e MESFETs, tramite algoritmi genetici.
- Estensione dei modelli idrodinamici per il silicio al caso di nuovi materiali covalenti quali SiC e GaN e inclusione degli effetti di riscaldamento del reticolo cristallino.
- Studio del trasporto di cariche nel grafene.

### Cariche accademiche e organizzazione di convegni e scuole

- Il prof. Romano è membro del Consiglio Scientifico del Gruppo Nazionale di Fisica Matematica.
- E' direttore del Centro Interdipartimentale di Matematica per la Tecnologia "A.M. Anile".
- E' stato direttore delle seguenti scuole internazionali:
  - MOMINE08 (Modeling and optimization in micro and nano-electronics), baia Samuele (Ragusa), giugno 2008 (<http://www.dmi.unict.it/~momine08/>).
  - MOMINE09 Cetraro settembre 2009.
- Membro del Comitato scientifico di Programma in Conferenze Internazionali:
  - Convegno INDAM "Multiscale analysis for quantum system and applications", Roma, ottobre 2007.
  - Scientific Computing in Electrical Engineering 2008, Helsinki.
  - Scientific Computing in Electrical Engineering 2010, Tolouse.
  - Scientific Computing in Electrical Engineering 2012, Zurigo.
  - Scientific Computing in Electrical Engineering 2014, Wuppertal.
  - European Consortium for Mathematics in Industry, Taormina 2014.
  - International Conference on Transport Theory, Taormina 2015 (chair)

### Direzione di progetti

1. Responsabile scientifico dell'unità dell'Università di Catania nell'ambito del progetto di ricerca europeo COMSON (Coupled Multiscale Simulation and Optimization in Nanoelectronics) della Rete Marie Curie di Formazione alla ricerca del VI Programma Quadro - contratto n. MRTN-CT-2005-019417.
2. Responsabile scientifico locale del progetto internazionale Italia-Germania "Vigoni", Università di Catania e di Kaiserslautern
3. Responsabile scientifico per il Dipartimento di Matematica e Informatica del progetto PON denominato **AMBITION POWER**, nel settore ENERGIA E RISPARMIO ENERGETICO "*Sviluppo di tecnologie, prodotti e processi per le energie rinnovabili e/o per l'utilizzo razionale dell'energia e/o per l'efficienza energetica*"
4. Responsabile scientifico per il Dipartimento di Matematica e Informatica del progetto ENIAC JU **ERG** nell'ambito della call ENIAC 2010 su *ENERGY FOR A GREEN SOCIETY: FROM SUSTAINABLE HARVESTING TO SMART DISTRIBUTION. EQUIPMENTS, MATERIALS, DESIGN SOLUTIONS AND THEIR APPLICATIONS.*
5. Responsabile progetto F.I.R. 2015 *Charge Transport in Graphene and Low*

### Supervisor tesi di dottorato

Il prof. Romano è stato supervisore delle seguenti tesi di dottorato:

1. Salvatore La Rosa *Hydrodynamical Models for Si Semiconductors Based on the Maximum Entropy Principle*, Dottorato di Ricerca in Matematica per l'Ingegneria, Università degli studi di Catania, XX ciclo.
2. Vito Dario Camiola, *Subbands model for semiconductors based on the Maximum Entropy Principle*, Dottorato in Matematica Applicata XXV ciclo, Università degli Studi di Catania;
3. Angelo Greco, *Optimization of homogeneous emitter and thin-film solar cells*, Dottorato in Matematica Applicata XXV ciclo, Università degli Studi di Catania;
4. Nella Rotundo *Coupling and thermal effects in semiconductor devices*, Dottorato in Matematica Applicata all'ingegneria XXIII ciclo, Università degli studi di Catania.
5. Marco Coco, *Monte Carlo study of charge and phonon transport in graphene*, Dottorato in Matematica e Informatica XXX ciclo, sedi consorziate Università di Catania, Messina Palermo.

**Lista di 10 Pubblicazioni Selezionate** (La lista completa è disponibile sul sito <http://www.dmi.unict.it/~romano/> )

1. G. Mascali, V. Romano, *Charge Transport in graphene including thermal effects*, *SIAM J. Appl. Mathematics* (2017), 77: 593-613.
2. G. Mascali, V. Romano, *Exploitation of the Maximum Entropy Principle in Mathematical Modeling of Charge Transport in Semiconductors*, *Entropy* 2017, 19(1), 36; doi:10.3390/e19010036 (open access article).
3. V. Romano, A. Majorana, M. Coco, *DSMC method consistent with the Pauli exclusion principle and comparison with deterministic solutions for charge transport in graphene*, *Journal of Computational Physics* (2015) 302:267-284.
4. V. D. Camiola, V. Romano, *Hydrodynamical Model for Charge Transport in Graphene*, *J Stat Phys* (2014) 157:1114–1137.
5. V. D. Camiola, V. Romano, *2DEG-3DEG charge transport model for MOSFET based on the Maximum Entropy Principle* (2013), *SIAM J. Appl. Mathematics*(2013) **73** (4) 1439-1459.
6. G. Stracquadanio, V. Romano, G. Nicosia, *Semiconductor device design using the Bimads algorithm*, *J. Comp. Physics* (2013) **242** 304-320.
7. V.D. Camiola, G. Mascali, V. Romano, *Simulation of a double-gate MOSFET by non-parabolic energy-transport model for semiconductors based on the maximum entropy principle*, *Mathematical and Computer Modelling* (2013) **58** 321-343.
8. S. La Rosa, G. Mascali and V. Romano, *Exact maximum entropy closure of the hydrodynamical model for Si semiconductors: the 8-moment case*, *SIAM J. of Appl. Mathematics* (2009) **70** (3)710–734.
9. V. Romano, *Quantum corrections to the semiclassical hydrodynamical model of semiconductors based on the maximum entropy principle*, *J. Math. Physics* **48**, 123504 (2007).
10. V. Romano, *2D numerical simulation of the MEP energy-transport model with a finite difference scheme*, *J. Comp. Physics* **221**, pag. 439-468 (2007).