

Relazione sull'attività scientifica del GNFM nell'anno 2007

Nell'anno 2007 il GNFM ha svolto l'usuale attività di supporto alla ricerca in Fisica matematica finanziando visite di professori, missioni e convegni (si vedano pag. 11-17). Ha continuato nell'opera di promozione alla ricerca attraverso il proseguimento della Scuola Estiva di Ravello, giunta nel 2007 alla sua XXXII edizione (si veda locandina a pag. 11). Ha organizzato il suo Convegno Scientifico annuale a Montecatini che è stato un punto importante d'incontro per il confronto e l'informazione sulle ricerche di punta della Fisica Matematica Italiana (vedi programma a pag. 12). Infine il GNFM ha provveduto all'attivazione ed al relativo finanziamento di alcuni progetti di ricerca innovativi dedicati solo a giovani ricercatori (pag. 16-17).

Nella sezione n. 1 "**Meccanica dei sistemi discreti**" vi sono 128 ricercatori che hanno pubblicato nel 2007, 688 lavori di cui 459 articoli su rivista e 29 libri. Le tematiche sviluppate sono sostanzialmente quelle riguardanti la Meccanica Classica, la Meccanica Quantistica e la Meccanica Statistica, con le metodologie e il rigore matematico e deduttivo tipico della Fisica Matematica (Teoria delle perturbazioni per sistemi Hamiltoniani e teoria KAM, Sistemi Hamiltoniani integrabili e proprietà di struttura, Sistemi dinamici dissipativi, Meccanica Statistica dell'equilibrio e del non-equilibrio, Meccanica Quantistica, ecc.).

Alla sezione 2, "**Meccanica dei fluidi continui**" aderiscono per il 2007 n. 109 ricercatori. Il numero totale delle pubblicazioni per l'anno 2007 è di 728, di cui 398 articoli su rivista e 30 libri. L' area di ricerca comprende I principali modelli tradizionali di moti fluidi in Fisica, anche per fluidi quantistici o relativistici, e si estende ai nuovi modelli richiesti dalle applicazioni alla biologia e altre scienze. In particolare si sono avuti contributi ai seguenti argomenti di ricerca: Analisi di buona posizione e metodi computazionali per modelli classici dei moti fluidi, quali le equazioni di Navier-Stokes incompressibili; equazioni cinetiche per gas classici e quantistici; modelli di fluidi multifase con applicazioni alla Biologia, alla Geodinamica e a problemi d'origine tecnologica e d'altra natura; modelli di flussi turbolenti in vari contesti; problemi di propagazione ondosa, equazioni della fisica dei plasmi e modelli connessi, Magnetoidrodinamica; dinamica dei fluidi relativistici; modelli di cristalli liquidi.

Nella sezione n. 3 "**Meccanica dei continui solidi**" vi sono 140 ricercatori che hanno pubblicato 1000 lavori di cui 541 articoli su rivista e 27 libri. L'attività scientifica sviluppata si presenta varia su tutte le molteplici tematiche della Meccanica dei solidi (Fondamenti di meccanica dei continui, Microstrutture, Problemi di analisi qualitativa in elasticità non lineare, Sistemi integrodifferenziali lineari in termoelasticità ed elettromagnetismo, Propagazione Ondosa, Meccanica dei materiali cristallini, Meccanica strutturale, Materiali intelligenti, ecc.).

Nella sezione n. 4 "**Problemi di diffusione e trasporto**" vi sono 101 ricercatori che hanno pubblicato 749 lavori di cui 422 articoli su rivista e 22 libri. L'attività di ricerca ha riguardato varie tematiche, ed in particolare: Problemi di diffusione lineari e non lineari, Teoria del trasporto, Teoria cinetica per gas granulari e con reazioni chimiche, Problemi di biomatematica con fenomeni di trasporto, Modelli di crescita tumorale. I risultati coprono uno spettro molto esteso: dalla formulazione di modelli matematici allo studio delle proprietà qualitative delle soluzioni e alla simulazione numerica.

Alla sezione 5 "**Relatività e Teoria dei campi**" afferiscono 71 ricercatori con 446 lavori, di cui 279 articoli e 13 libri. I ricercatori di questa sezione operano soprattutto nei settori della Relatività Generale e Gravità Quantistica, della Teoria dei Sistemi Integrabili e dei Metodi Geometrici in Teoria dei Campi. Nell'ambito della *Relatività Generale e della Gravità Quantistica* le ricerche hanno riguardato: Teoria Quantistica dei campi in spazi-tempo curvi, Fisica gravitazionale in sistemi di riferimento rotanti, Studio di alcune proprietà delle soluzioni esatte dell'equazione di Einstein, di particolare interesse astrofisico, Fisica dei Buchi Neri con particolare enfasi al problema dell'entropia dei buchi neri e della censura cosmica, e dei buchi neri cosmologici, Applicazioni del flusso di Ricci alle soluzioni cosmologiche dell'equazioni di Einstein, Studio delle teorie di Gauge e di Chern-Simons, Applicazioni di tecniche simpliciali alla quantizzazione del campo gravitazionale e allo studio delle relazioni con la geometria dello spazio dei moduli delle superficie di Riemann, Applicazioni di metodi di teoria quantistica topologica (TQFT) alla computazione quantistica.

Nell'ambito della *Teoria dei Sistemi Integrabili* e ricerche hanno riguardato: Approcci geometrici alla separabilità, Analisi della gerarchia di Toda, Studio delle strutture bi-hamiltoniane e dell'equazione di Camassa-Holm, Deformazioni delle varietà di Poisson, Geometria delle varietà di Frobenius e dualità, Curve singolari e problema di Riemann-Hilbert, Estensioni del teorema di Liouville-Arnold, quantizzazione geometrica, e sistemi parzialmente integrabili, Meccanica statistica in sistemi disordinati.

Nell'ambito dei *Metodi Geometrici in Teoria dei Campi* le ricerche hanno riguardato: Geometria non commutativa, Geometria dei campi di Gauge, Geometria del calcolo delle variazioni, Analisi grupale di PDE.

ISTITUTO NAZIONALE DI ALTA MATEMATICA (INdAM)

GRUPPO NAZIONALE PER LA FISICA MATEMATICA (GNFM)

XXXII SCUOLA ESTIVA DI FISICA MATEMATICA

(Ravello, 10-22 Settembre 2007)

La XXXII edizione della Scuola Estiva di Fisica Matematica sarà articolata in:

Corsi di base:

1. **Ubiquitous Diffusion** (I settimana, Prof. *A. Fasano* - Firenze).
2. **Non linear problems involving fractional diffusions** (II settimana, Prof. *L. Caffarelli* - Austin).
3. **Blow up in Continuum Mechanics and scale limits in Statistical Mechanics** (I e II settimana, Prof. *E. Presutti* - Roma)

Corsi di approfondimento:

1. **Mathematical problems on Capillarity: connection between molecular theories and Continuum Mechanics** (I settimana, Prof. *H. Gouin* - Marsiglia);
2. **Computational methods for kinetic equations** (I settimana, Prof. *L. Pareschi*, Ferrara);
3. **Thermoelastic Deformation of Porous Media** (II settimana, Prof. *D. Iesan* - Iasi);
4. **Moving frames and symmetries of differential equations** (II settimana - Prof. *P. Olver* - Minneapolis).

Programma Assemblea Scientifica GNFM**Montecatini, 11-13 ottobre 2007****Hotel Belvedere - Viale Fedeli, 10****Montecatini Terme****Giovedì 11 Ottobre**

- 09.00 –
09.10 Apertura lavori
- 09.10 –
09.50 **Giuseppe Benfatto** *Sistemi fermionici a bassa temperatura*
- 09.50 –
10.30 **Giuseppe Gaeta**, *Modelli Matematici per la Dinamica del DNA*
- 10.30 –
10.50 Meri Lisi, *Study of an age-structured MSEIR epidemic model*
- 10.50 –
11.10 Sandra Carillo, *Evolution Problems, Baecklund Transformations and Exponential Decay in Rigid Heat Conduction with Memory*
- 11.10 –
11.30 coffee break
- 11.30 –
12.10 **Stefano Isola**, *Alberi di Farey generalizzati, operatori di trasferimento e transizioni di fase*
- 12.10 –
12.30 Massimiliano Guzzo, *Diffusione di Arnold: dai sistemi quasi integrabili alla dinamica dei pianeti*
- 12.30 –
12.50 Riccardo Adami, *Due modelli per lo studio della decoerenza quantistica*
- pausa pranzo
- 14.40 –
15.20 **Marco Lenci**, *Tipicità della ricorrenza per gas di Lorentz (aperiodici) nel piano*
- 15.20 –
15.40 Carlangelo Liverani, *Sistemi dinamici estesi*
- 15.40 –
16.00 Gianni Pagnini, *Relazioni tra densità lagrangiana ed euleriana nei flussi turbolenti*

- 16.00 –
16.20 Horst Thaler, *AdS/CFT correspondence in the Euclidean context*
- 16.20 –
16.50 coffee break
- 16.50 –
17.30 **Maria Rosaria Lancia**, *Conduzione del calore attraverso strati frattali*
- 17.30 –
17.50 Emanuele Fiorani, *Some global aspects of integrable Hamiltonian systems*
- 17.50 –
18.10 Ettore Minguzzi, *The causal ladder of spacetimes*
- 18.10 –
18.30 Matteo Luca Ruggiero, *Coordinate Luce e Sistemi di Posizionamento*
- 21.00 –
22.00 assemblea del GNFM

Venerdì 12 Ottobre

- 09.00 –
09.40 **Roberto Paroni**, *Modelli variazionali per travi in parete sottile*
- 09.40 –
10.20 **Chiara Manzini**, *Recent advances in the derivation of quantum fluidodynamical models for semiconductors*
- 10.20 –
10.40 Alessandro Cardinali, *Integratori simplettici nella soluzione di sistemi di equazioni differenziali di tipo Hamiltoniano applicati alla propagazione di onde ad alta frequenza in gas ionizzati*
- 10.40 –
11.00 Andrea Mentrelli, *Interazione fra onde di shock e onde di accelerazione in fluidi perfetti*
- 11.00 –
11.20 coffee break
- 11.20 –
12.00 **Gianluca Panati**, *Disaccoppiamento adiabatico di dinamiche quantistiche*
- 12.00 –
12.40 **Vincenzo Tibullo**, *Alcuni risultati analitici sulla penetrazione di onde elastiche attraverso un numero finito di array di crack equispaziati*
- 12.40 –
13.00 Maria Clara Nucci, *Lagrangiane a bizzeffe (ed anche Hamiltoniane)*
- pausa pranzo
- 14.40 –
15.20 **Aldo Frezzotti**, *Alcune applicazioni della teoria cinetica dei gas densi*

- 15.20 –
15.40 Simonetta Abenda, *Trasformazioni reciproche e metriche piatte su spazi di Hurwitz*
- 15.40 –
16.00 Simone Paleari, *FPU phenomenon for generic initial data*
- 16.00 –
16.20 Marzia Bisi, *Equazioni di Burnett generalizzate e loro applicazioni*
- 16.20 –
16.50 coffee break
- 16.50 –
17.30 **Giuseppe Saccomandi**, *Onde di ampiezza finita in meccanica dei solidi*
- 17.30 –
17.50 Giovanni Federico Gronchi, *Multiple solutions in preliminary orbit determination*
- 17.50 –
18.10 Andrea Milani Comparetti, *Determinazione di orbite con poche osservazioni*
- cena sociale

Sabato 13 Ottobre

- 09.00 –
09.40 **Paolo Biscari**, *Liquid crystals: Interaction between orientational order and curvature*
- 09.40 –
10.20 **Florinda Capone**, *Problema di Benard: recenti risultati di stabilità*
- 10.20 –
10.40 Olga Bernardi, *Localizzazione degli insiemi di Aubry-Mather con tecniche di regolarizzazione ispirate dalle teorie di viscosità*
- 10.40 –
11.00 Luigi La Ragione, *Meccanica dei Mezzi Granulari*
- 11.00 –
11.20 coffee break
- 11.20 –
12.00 **Maria Carmela Lombardo**, *Pattern formation for a system with nonlinear self and cross diffusion*
- 12.00 –
12.20 Deborah Lacitignola, *Turing instability in an electrodeposition morphogenesis model*
- 12.20 –
12.40 Lorenzo Zanelli, *Rappresentazioni globali del Propagatore di Schroedinger*

PROFESSORI VISITATORI nel 2007

Stefan STEFANOV	Prof. C. CERCIGNANI	Politecnico di Milano
Rayamond McLENAGHAN	Prof. L. FATIBENE	Università di Torino
Jorge LEWOWICZ	Prof. F. CARDIN	Università di Padova
Bernadette MIARA	Prof. M. G. NASO	Università di Brescia
Javad MOSTAGHIMI-TEHRANI	Prof. V. COLOMBO	Università di Bologna
Jordanka IVANOVA	Prof. F. PASTRONE	Università di Torino
Eugene C. GARTLAND	Prof. E. VIRGA	Università di Pavia
Naoufel BEN ABDALLAH	Prof. F. SALVARANI	Università di Pavia

Elenco Convegni finanziati nel 2007

- "Theory and Applications of Dynamical Systems"
Spoleto, 24-28/06/2007
Organizzatore: Prof. M. GUZZO (Univ. di Padova)
- "SPT"
Otranto, giugno 2007
Organizzatore: Prof. G. GAETA (Univ. di Milano)
- "WASCOM '07"
Ragusa, 30/06-07/07/2007
Organizzatore: Prof. S. RIONERO (Univ. di Napoli)
- "Dynamics and Thermodynamics of Blackholes and Naked Singularities"
Milano, 10-12 maggio 2007
Organizzatore: Prof. G. MAGLI (Univ. di Milano)
- "Noncommutative Spacetime Geometries"
Alessandria, 25-31 marzo 2007
Organizzatore: Prof. R. CATENACCI (Univ. del Piemonte)
- "Modelling and Computational methods in fluid dynamics
and material science: towards the challenge of the nanoscales"
Bressanone, 05-08/12/2007
Organizzatore: R. MONACO (Politecnico di Torino)

Progetti di Ricerca GNFM destinati a Giovani Ricercatori 2007

Il Consiglio Scientifico ha apprezzato molto l'elevata qualità media dei progetti ed ha deciso di elevare per il 2007 il budget complessivo a € 36.700, di cui € 33.700 per missioni ed € 3.000 per professori visitatori.

Il CS decide per la valutazione dei progetti di considerare:

- 1) l'originalità del progetto;
- 2) la competenza dei promotori;
- 3) la fattibilità in un anno del progetto.

Sulla base di questi criteri, delibera di approvare come

- Molto buoni i progetti di:

- 1) Adami (€ 3000 per missione)
- 2) Giardinà (€ 3000 per missione)
- 3) Manzini (€ 3000 per missione)
- 4) Napoli (€ 1200 per missione)
- 5) Rosso (€ 1500 per missione ed € 1000 per visitatori)
- 6) Tomassetti (€ 4000 per missione)

- Buoni i progetti di:

- 1) Berti (€ 2000 per missione)
- 2) Buonomo (€ 2000 per missione)
- 3) Mentrelli (€ 1500 per missione)
- 4) Morando (€ 1500 per missione)
- 5) Trovato (€ 2000 per missione)
- 6) Turzi (€ 1500 per missione)
- 7) Zanelli (€ 1500 per missione)

- Sufficienti i progetti di:

- 1) Borsi (€ 1000 per missione ed € 1000 per visitatori)
- 2) Bini (€ 1000 per missione ed € 1000 per visitatori)
- 3) La Ragione (€ 1000 per missione)
- 4) Pagnini (€ 1000 per missione)
- 5) Salasnich (€ 1000 per missione)

per un totale di € 33.700 per missioni e di € 3.000 per visitatori.

Missioni: Sono state finanziate numero 183 missioni in Italia ed all'Estero molte di queste nell'ambito dei progetti finanziati

Pubblicazioni

Per la lista delle pubblicazioni e per avere dati statistici interrogando il data base si può consultare il sito del Gruppo: <http://gruppi.altamatematica.it/gnfm/>.

Il Direttore del Gruppo
(Prof. Tommaso Ruggeri)



RESIDUO ASSEGNAZIONE 2006**Cap. 02106071**

n. 20 Partecipazione a Convegni
(Rimborsi spese relativi all'attività scientifica
degli aderenti ai gruppi) € 14.811,18

Cap. 02106076

n. 8 Prof. Visitatori (Compensi e rimborsi a docenti
e ricercatori stranieri) € 13.150,00

Totale € 27.961,18

Il Direttore del Gruppo
(Prof. Alfredo Bellen)



IMPEGNI 2006

Cap. 02106076

Prof. M. Holschmider

€ 2.500,00

Il Direttore del Gruppo
(Prof. Alfredo Bellen)



SPESE GESTIONALI – ANNO 2007

Cap. 08101004

n. 3 Indennità CS
(Rimborsi di indennità di missione relativi all'attività
dei membri del CS del gruppo) € 308,70

Cap. 08104031

n. 1 fattura per acquisto cancelleria € 104,00 € 412,70

SPESE ISTITUZIONALI – ANNO 2007

Cap. 08106071

n. 62 Partecipazione a Convegni
(Rimborsi spese relativi all'attività scientifica
degli aderenti ai gruppi) € 44.442,09

Cap. 08106076

n. 14 Prof. Visitatori (Compensi e rimborsi a docenti
e ricercatori stranieri) € 18.091,00

n. 14 Convegni (come da elenco all.)

Cap. 08106081

Relatori e organizzazione Convegni e Scuole (Compensi e
rimborsi a relatori, pagamento e rimborso di vitto e alloggio
per i partecipanti, servizi di segreteria, fitto locali, noleggio
macchine e fotocopie relativi all'organizzazione di convegni
e scuole) € 27.597,22 € 90.130,31

Totale € 90.543,01

Il Direttore del Gruppo
(Prof. Alfredo Bellen)



ELENCO CONVEGNI 2007

- “Cross-language information processing 2007”
Camogli – Genova, luglio 2007
Organizzatore: S. ROVETTA (Univ. di Genova)
- “WILF 2007, 7th International Workshop on fuzzy logic and Applications”
Camogli – Genova, 7-10 luglio 2007
Organizzatore: F. MASULLI (Univ. di Genova)
- “BIOCOMP 2007”
Vietri sul Mare – SA, 24-28/9/2007
Organizzatore: L. M. RICCIARDI (Univ. di Napoli)
- “XVIII Congresso dell’UMI”
Bari, 24-29/9/2007
Organizzatore: F. ALTOMARE (Univ. di Bari)
- “Scale Space and variational methods in computer vision”
Ischia, 30/5 – 2/6/2007
Organizzatore: A. MURLI (Univ. di Napoli)
- “Logica computazionale CILC ’07”
Messina, giugno 2007
Organizzatore: G. ROSSI (Univ. di Parma)
- “Numerical Linear Algebra for Internet Applications”
Monopoli, BA, 9-13/9/2007
Organizzatore: N. MASTRONARDI (Univ. di Bari)
- “19° International School for Computer Science researchers on: Advances in Software Engineering”
Lipari, 8-21/7/2007
Organizzatore: A. FERRO (Univ. di Catania)
- “4° International School on Biology, computation and information”
Trieste, 25-29/6/2007
Organizzatore: A. SGARRO (Univ. di Trieste)

- “Modellistica numerica per sistemi di reazione
diffusione in elettrocardiologia computazionale”
Parma, 29-30/3/2007
Organizzatore: P. COLLI FRANZONE (Univ. di Pavia)
- “Dolomites Research week on Approximation 2007”
Alba di Canazei, 3-7/9/2007
Organizzatore: S. DE MARCHI (Univ. di Verona)
- “Equazioni Integrali: recenti sviluppi numerici e nuove
applicazioni”
Parma, autunno 2007
Organizzatore: M. DILIGENTI (Univ. di Parma)
- “Robustezza di stimatori a posteriori”
Milano, fine settembre 2007
Organizzatore: A. VEESER (Univ. di Milano)
- “Giornate di Algebra Lineare Numerica ed Applicazioni”
Padova, 26-27/2/2007
Organizzatore: M. REDIVO ZAGLIA (Univ. di Padova)

Il Direttore del Gruppo
(Prof. Alfredo Bellen)



RESIDUI 2007**Cap. 02106071**

n. 25 Partecipazione a Convegni
(Rimborsi spese relativi all'attività scientifica
degli aderenti ai gruppi) € 20.359,00

Cap. 02106076

n. 1 Prof. Visitatori (Compensi e rimborsi a docenti
e ricercatori stranieri) € 1.250,00

n. 2 Convegni (come da elenco all.)

Cap. 02106081

Relatori e organizzazione Convegni e Scuole (Compensi e
rimborsi a relatori, pagamento e rimborso di vitto e alloggio
per i partecipanti, servizi di segreteria, fitto locali, noleggio
macchine e fotocopie relativi all'organizzazione di convegni
e scuole) € 6.902,00

Totale € 28.511,00

Il Direttore del Gruppo
(Prof. Alfredo Bellen)



CONVEGNI RESIDUI 2007

- "Modelling and computational methods in fluid dynamics and material science: towards the challenge of the nanoscales"
Bressanone, 5-8/12/2007
Organizzatore: G. NALDI (Univ. di Milano)

- Convegno del Gruppo
Montecatini, 04-06/02/2008

Il Direttore del Gruppo
(Prof. Alfredo Bellen)

