

Dr. G. Modanese - Curriculum Vitae accademico

Dati personali

Nome e cognome: **Giovanni Modanese**
luogo e data di nascita: Bolzano, 16/08/1964
cittadinanza: Italiana
indirizzo: via O.V. Wolkenstein 3, 39011 Lana (BZ)
recapiti telefonici:
• lavoro: 0471-017134
fax: 0471-017009
email: giovanni.modanese@unibz.it

Formazione universitaria

1988: Laurea in Fisica (vecchio ordinamento), conferita da Università di Trento.
1993: Dottorato di ricerca in Fisica Teorica, conferito da Università di Pisa.

Posizione attuale

Ricercatore a tempo determinato, settore disciplinare Fisica Matematica (MAT-07)

01/02/2013

Libera Università di Bolzano

Ambiti di responsabilità (vedi descrizione dettagliata nel seguito):

Attività di ricerca nell'ambito di (1) Modelli matematici per la diffusione dell'innovazione tecnologica e strutture per l'innovazione in Alto Adige. (2) Modelli "dal micro al macro" per sistemi complessi nelle scienze applicate. (3) Teorie classiche e quantistiche di campi relativistici. In tutti questi temi mi sono anche occupato degli aspetti computazionali.

Attività didattica: insegnamenti per il corso di laurea in Ingegneria (Geometria) e per il corso di laurea in Scienze Agrarie e Agroambientali (Matematica), per un totale di 13 crediti annuali.

Attività collegiale e istituzionale: partecipazione all'Area di ricerca delle Scienze Fondamentali della Facoltà di Scienze e Tecnologie, con coinvolgimento in numerosi progetti nel ruolo di responsabile o partner scientifico, e in attività divulgative e di "third mission"; partecipazione al collegio dei docenti di dottorato; rappresentante nel Consiglio di Facoltà dei ricercatori a tempo determinato.

Esperienze professionali

Gen.-Set. 1993: Borsista post-doc presso Massachusetts Institute of Technology, Center for Theoretical Physics, Boston. Referente: Prof. R. Jackiw. Supporto finanziario: Fondazione A. Della Riccia, Firenze.

Principali risultati:

-Proprietà generali dei Wilson loops in gravità quantistica.

-Definizione di una nuova espressione integrale invariante per il potenziale statico in gravità quantistica.

Mag. 1994 - Ott. 1995: Borsista post-doc presso Max-Planck Institut for theoretical physics "W. Heisenberg", Monaco. Referente:

Prof. D. Maison. Supporto finanziario: Fondazione A. Von Humboldt, Bonn.

Principali risultati:

-Formalizzazione completa della nuova espressione per il potenziale statico. Questa è la mia pubblicazione più citata. Vari autori hanno calcolato esplicitamente l'espressione in serie perturbativa (Muzinich et al.) o tramite simulazioni numeriche (Hamber et al.).
-Proprietà generali delle ampiezze di decadimento per particelle a massa nulla (con G. Fiore).

Gen. 1997 – Dic. 98: Borsista post-doc presso ECT*-Trento (European Centre for theoretical investigations in nuclear physics and related areas). Referente: Prof. R. Leonardi. Supporto finanziario: ECT*, Consiglio provinciale di Bolzano.

Principali risultati:

-Correzioni alle equazioni del moto relativistiche per la possibile spiegazione della cosiddetta "accelerazione anomala" delle sonde Pioneer.
-Calcolo con metodi numerici di integrali multi-dimensionali per la trasformata di Fourier della funzione di Green di un campo scalare in un caso non-invariante per traslazioni, a causa della presenza di barriere di potenziale.

2000 (contratto di consulenza annuale con stage 1-31 agosto): Borsista post-doc presso California Institute for Physics and Astrophysics, Palo Alto, USA. Referente: Dr. B. Haisch. Supporto finanziario: locale.

Principali risultati:

-Relazione tra massa inerziale rinormalizzata e fluttuazioni di vuoto nella teoria dei campi quantistici.
-Definizione di una nuova classe di configurazioni di vuoto in gravitazione dette "dipolari", perché soddisfano alla condizione che l'integrale della componente T₀₀ del loro tensore energia-impulso è nullo.

Gen. 1998 - Dic. 1999: Consulente per "Associazione per lo sviluppo scientifico e tecnologico del Piemonte", Torino. Referente: Prof. R. Gonnelli

Principali attività:

-Analisi teorica di esperimenti svolti presso il Politecnico di Torino, Dip. di fisica, riguardanti misure di precisione di campi gravitazionali.

Gen. 2002 - Dic. 2003: Consulente per "Pirelli Labs", Milano. Referente: Ing. F. Fontana

Principali attività:

-Analisi teorica e progettazione di misure di precisione di campi gravitazionali.

2004-08: Consulente per "Goede Institut fuer Gravitationsforschung", Waldaschaff, Germania. Referente: T. Junker

Principali attività

-Analisi teorica e progettazione di esperimenti riguardanti misure di precisione di campi gravitazionali.

1999-2012: Docente a contratto di Matematica presso la Libera Università di Bolzano, Corso di laurea in Ingegneria Logistica e della Produzione. Si veda a parte la lista completa degli incarichi e delle ore.

Principali attività

-Dal 1999 al 2007: lezioni ed esercitazioni per il corso di Matematica 1; esercitazioni del corso di Matematica 2.

- Dal 2007 al 2009: docente del corso di Analisi, che unifica Matematica 1 e Matematica 2, anche per il corso di laurea in Tecnica ed Economia Agraria.
- Dal 2010 al 2012: docente del corso di Matematica per Tecnica ed Economia Agraria.
- Dal 2009 al 2011: esercitazioni per il corso di Fisica Generale 1 e 2 ad Ingegneria.
- Produzione di materiale didattico a disposizione degli studenti sotto forma di dispense e online.
- Attività di ricerca nell'ambito della teoria di campo classica e quantistica.

2000-2012: Docente di ruolo di scuola superiore, materia matematica e fisica, Liceo "Carducci", Merano. Vari servizi pre-ruolo a partire dal 1993.

Principali attività

- Didattica della fisica nel triennio, con attività di laboratorio, e della matematica in tutto il quinquennio.
- Partecipazione a progetti didattici, di aggiornamento e di coordinamento scuola-università.

Esperienze nell'attività didattica accademica

Insegnamenti presso la Libera Università di Bolzano in qualità di RTD

- AA 2013-14: Precorso di Matematica
- AA 2013-14: Geometria per il corso di laurea in Ingegneria (8 crediti), Matematica per il corso di laurea in Scienze Agrarie e Agroambientali (5 crediti)
- AA 2014-15: Geometria per il corso di laurea in Ingegneria (8 crediti), Matematica per il corso di laurea in Scienze Agrarie e Agroambientali (5 crediti)
- AA 2015-16: Geometria per il corso di laurea in Ingegneria (8 crediti), Matematica per il corso di laurea in Scienze Agrarie e Agroambientali (5 crediti)
- AA 2016-17: Geometria per il corso di laurea in Ingegneria (8 crediti), Matematica per il corso di laurea in Scienze Agrarie e Agroambientali (5 crediti)

Si vedano le valutazioni allegate, che sono sempre risultate ampiamente positive e hanno condotto la Facoltà di Scienze e Tecnologie ad assegnarmi due attestati per il migliore insegnamento, nel 2015 e 2016 (vedi allegati).

Competenze accademiche ulteriori

Partecipazione a organi istituzionali

-Rappresentante dei Ricercatori a Tempo Determinato presso il Consiglio della Facoltà di Scienze e Tecnologie (2013-2015)

-Membro del collegio dei docenti del programma di Dottorato in Sustainable Energy and Technology presso la Libera Università di Bolzano, dal 01-09-2015 a oggi.

[Allegato: scheda CINECA]

Partecipazione ad attività di ricerca collegiali presso la Libera Università di Bolzano in qualità di RTD

1) Partecipazione alle attività della Area di Ricerca delle Scienze Fondamentali della Facoltà di Scienze e Tecnologie della Libera Università di Bolzano (dal 01-02-2013 a oggi).

Questa Area è costituita da un gruppo di 6 professori e ricercatori (più alcuni assegnisti di ricerca) nei settori della Matematica (Analisi, Fisica Matematica, Ricerca Operativa), Bio-Statistica, Chimica. I componenti dell'Area, me incluso, hanno partecipato congiuntamente a vari progetti di ricerca finanziati sulla base di bandi competitivi con revisione tra pari; hanno inoltre prodotto pubblicazioni specifiche e inter-disciplinari in collaborazione, organizzato numerosi eventi di divulgazione in lingua italiana e tedesca (ad es. Pi-Day, Lunga Notte della Ricerca, Research Day, Settimana della Modellazione etc.); hanno infine organizzato seminari interni o tenuti da esperti esterni.

2) Partecipazione alle attività del gruppo di ricerca per lo studio della Diffusione delle Innovazioni in Alto Adige (e più estesamente nella Euregio Trentino - Alto Adige - Tirolo) con raccolta dati e formulazione di modelli matematici (dal 01-03-2013 a oggi).

Il gruppo coinvolge rappresentanti del TIS Innovation Park Bolzano, della Libera Università di Bolzano, e borsisti. Il gruppo, me incluso, ha partecipato a vari progetti di ricerca ammessi al finanziamento su base competitiva. Il gruppo ha anche organizzato seminari interni e il Workshop "Strategie per l'innovazione", presso il TIS Innovation Park, Bolzano, 2 Ottobre 2014.

3) Partecipazione alle attività di un gruppo di ricerca per lo studio di metodi numerici per l'ottimizzazione di progettazione e funzionamento di funivie, cabinovie e teleferiche per trasporto merci (dal 01-04-2013 a oggi).

L'ottimizzazione prevede fra l'altro il calcolo del numero minimo e della altezza minima dei piloni di sostegno, dato un profilo altimetrico del terreno. Il gruppo ha prodotto software di simulazione e curato contatti con l'industria e la partecipazione come partner o consulente a progetti di trasferimento tecnologico. Il gruppo ha organizzato frequenti incontri e seminari interni, ha prodotto pubblicazioni e presentazioni a convegni.

Partecipazione a progetti di trasferimento tecnologico presso la Libera Università di Bolzano in qualità di RTD

1) Partecipazione in qualità di partner scientifico dal 01-01-2015 al 30-06-2016 al progetto di trasferimento tecnologico "Computerunterstützte Planung einer Materialseilbahn" (Computer aided planning of a material cable railway). L'attività è stata co-finanziata da una azienda privata, dal TIS Innovation Park di Bolzano e dall'Ufficio per l'Innovazione,

Ricerca e Sviluppo della Provincia Autonoma di Bolzano. Obiettivo è stato lo sviluppo di un software di ottimizzazione per la progettazione di funivie e cabinovie, con riferimento al profilo altimetrico, numero e altezza dei piloni. [Allegato: scheda Ufficio Innovazione]

2) Partecipazione in qualità di partner scientifico al progetto di trasferimento tecnologico "Development of a Simulation tool for cable railway oscillations". L'attività è co-finanziata nel periodo 2017-2020 da tre aziende private e dall'Ufficio per l'Innovazione, Ricerca e Sviluppo della Provincia Autonoma di Bolzano. Scopo è lo sviluppo di un software di simulazione delle instabilità e oscillazioni in condizioni critiche di funivie e cabinovie, con successive misure dirette su impianti.

Ricerca e attività scientifica

Descrizione della attività di ricerca svolta presso la Libera Università di Bolzano in qualità di RTD

La mia attività nel periodo 2012-2017 si è sviluppata lungo tre principali linee di ricerca.

1) Modelli matematici e computazionali per la diffusione dell'innovazione tecnologica e strutture per l'innovazione in Alto Adige

a) L'equazione di Bass su network

L'equazione di Bass costituisce un metodo consolidato per lo studio e la previsione della rapidità di diffusione di innovazioni tecnologiche, grazie anche a database esistenti sui parametri dell'equazione. Abbiamo sviluppato una nuova versione "su network" dell'equazione, applicabile a varie situazioni specifiche, in particolare a quella dei network di innovazione in Alto Adige. Le tecniche matematiche e computazionali elaborate si sono rivelate utili anche per altri modelli di sistemi complessi (vedi in particolare il progetto COMPLAB).

b) Networks dell'innovazione in Alto Adige

In collaborazione con il TIS - Innovation Park, Bolzano, abbiamo analizzato la struttura dei network dell'innovazione in Alto Adige sulla base di varie fonti: cataloghi di settore, partecipazione a progetti di ricerca e sviluppo finanziati dalla Provincia di Bolzano, clusters di fornitori di tecnologie strategiche. Abbiamo inoltre organizzato un evento di divulgazione e discussione presso il TIS, con un confronto tra teoria e pratica dell'innovazione (equazione di Bass e resoconto storico/strategico dello sviluppo della ditta Durst da parte del suo CEO).

2) Modelli "dal micro al macro" per sistemi complessi nelle scienze applicate

a) Teoria cinetica discretizzata

La teoria cinetica discretizzata permette di esprimere matematicamente modelli di sistemi complessi tramite equazioni differenziali ordinarie non-lineari di tipo cinetico (equazione di Boltzmann, master equation). Queste consentono di dedurre comportamenti collettivi e proprietà globali emergenti da regole di interazione ragionevolmente ammissibili fra i singoli elementi del sistema. I principali ambiti di applicazione sono stati:

-Interazioni economiche e distribuzione del reddito in una società modellizzata tramite un certo numero di classi di reddito ed eventualmente tramite un network di interazioni.

-Definizione e calcolo della mobilità in sistemi cinetici (ad es. mobilità tra classi di reddito o di comportamento/opinione).

Gli strumenti fisico-matematici includono, oltre alla modellazione, l'impiego di adeguati metodi analitici, di analisi qualitativa per lo studio della dinamica di equazioni differenziali non-lineari, e di simulazioni computazionali.

b) Tecniche matematiche per network complessi

L'importanza ed universalità delle strutture di rete è ampiamente riconosciuta in tutti i settori della moderna scienza e tecnologia. La topologia di un sistema di trasporto o informazione, ad esempio, è cruciale nel determinare la sua efficienza e la sua resistenza in caso di guasti. In molti casi di rilievo i nodi del network consistono di sistemi dinamici attivi, descritti da equazioni differenziali. Ciascun nodo ha propri gradi di libertà interni, ma nello stesso tempo è soggetto all'influenza dei nodi vicini. Esempi di tali sistemi sono reti complesse di oscillatori meccanici, di circuiti elettrici, di cellule che operano in modo coordinato, o social networks di individui nel contesto di formazione delle opinioni o interazioni economiche.

Obiettivi raggiunti:

-Introduzione nelle equazioni cinetiche di una struttura di network; dipendenza delle soluzioni di equilibrio dalla struttura del network.

-Introduzione di eterogeneità e nuovi gradi di libertà, per es. nella forma di comportamento fiscale diversificato e di welfare pesato, o in connessione con la struttura di network.

3) Teorie classiche e quantistiche di campi relativistici

a) Soluzioni di tipo onda delle equazioni di Einstein

Abbiamo sviluppato un metodo di soluzione delle equazioni di Einstein per la Relatività Generale applicabile a sorgenti estese con dinamica interna complessa (barre elastiche e altri sistemi elastici oscillanti). Questo metodo è più generale di alcune versioni già esistenti, poiché

permette di trattare casi in cui la dimensione della sorgente è paragonabile alla lunghezza d'onda emessa (e quindi con interferenza nella sorgente) e di calcolare il campo vicino, oltre che quello nella zona d'onda. In un lavoro collegato di fisica relativistica ho analizzato la relazione tra superluminalità e violazione di causalità, ricavando le condizioni di velocità per cui la prima implica la seconda, e confrontandole con alcuni risultati sperimentali sulla propagazione localizzata di microonde.

b) Teorie classiche e quantistiche di campi relativistici

Le teorie di campo quantistico descrivono fenomeni di interazione tra particelle elementari, sia tramite collisioni semi-classiche che tramite processi più complessi coinvolgenti stati virtuali del vuoto. Nella fisica quantistica relativistica il vuoto contiene "oscillazioni di punto zero" di tutti i campi, incluso quello gravitazionale, per il quale tuttavia la teoria presenta ancora delle difficoltà. Si è ipotizzato che le fluttuazioni di vuoto del campo gravitazionale possano interagire in modo anomalmente forte, rispetto all'accoppiamento gravitazionale classico, con materia condensata in certi stati coerenti (superconduttori, superfluidi, campi elettromagnetici coerenti, etc.) Queste ipotesi teoriche e il loro confronto con i dati sperimentali sono state analizzate utilizzando vari strumenti della fisica matematica, tra cui equazioni differenziali ordinarie e integrali funzionali, anche con metodi computazionali.

Partecipazione a progetti di ricerca nazionali e internazionali presso la Libera Università di Bolzano in qualità di RTD

Progetto MMDTI – "Mathematical models for the diffusion of technological innovations"

Ruolo: Coordinatore scientifico

Finanziatore: Libera Università di Bolzano

Periodo: dal 01-02-2013 a oggi

CONTENUTI E OBIETTIVI: Introduzione di una struttura di network scale-free in equazioni di diffusione della informazione e innovazione tecnologica (modello di Bass). Ulteriore estensione del modello con "coefficienti di pubblicità" che dipendono dal numero di connessioni nel network e possono cambiare di segno per modellare la diffusione dalla periferia.

Progetto MITO – "Micro-to-macro models for complex systems in applied sciences"

Ruolo: partner scientifico

Coordinatore: Prof. M.L. Bertotti

Finanziatore: Libera Università di Bolzano

Periodo: dal 01-01-2014 al 01-01-2017

CONTENUTI E OBIETTIVI: Uso di grandi sistemi di equazioni cinetiche non lineari per lo studio di sistemi complessi socio-economici. Introduzione di eterogeneità tramite una struttura di network o nella

forma di comportamento fiscale diversificato e di welfare pesato

Progetto INNONET - "Technology innovation networks in South Tyrol manufacturing firms"

Ruolo: Coordinatore scientifico

Collaborazioni esterne: Dr. J. Brunner, TIS Innovation Park

Finanziatore: Libera Università di Bolzano

Periodo: dal 01-01-2014 a oggi

CONTENUTI E OBIETTIVI: Acquisizione ed elaborazione di dati sui network dell'innovazione in Alto Adige, Trentino e Tirolo; loro formalizzazione tramite matrici di correlazione per applicazione alle equazioni differenziali su network sviluppate in altri progetti

Progetto MACSIMA – "Mathematics, Chemistry, Statistics: innovative methods for applications"

Ruolo: partner scientifico

Coordinatore: Prof. M.L. Bertotti

Finanziatore: Libera Università di Bolzano

Periodo: dal 01-01-2015 a oggi

CONTENUTI E OBIETTIVI: Il progetto concerne lo sviluppo e l'uso interdisciplinare di metodi matematici e statistici nel trattamento di problemi che sorgono in diversi ambiti scientifici, inclusa la biochimica, le scienze economiche, la logistica

Progetto: DIFFERENT - "DIFFERential Equations and NeTworks"

Ruolo: partner scientifico

Coordinatore: Dr. L. Levaggi

Finanziatore: Libera Università di Bolzano

Periodo: dal 01-10-2015 a oggi

CONTENUTI E OBIETTIVI: studio e sviluppo delle possibilità di modellazione offerte dall'unione di una struttura di network con equazioni cinetiche e successiva ottimizzazione dei sistemi risultanti tramite metodi di teoria del controllo e di ricerca operative.

Progetto: COMPLAB - "FaST Computational Laboratory for Complex Systems"

Ruolo: coordinatore

Finanziatore: Libera Università di Bolzano

Periodo: dal 01-01-2016 a oggi

CONTENUTI E OBIETTIVI: Creazione di un laboratorio computazionale, con software dedicato e collaboratori esterni per la raccolta dati, in vista di applicazioni alla modellizzazione di sistemi complessi sotto tutti gli aspetti già affrontati in precedenza e di applicazioni derivanti da future collaborazioni nella Facoltà di Scienze e Tecnologie.

Progetto: DEFENSSE - "Differential equations for the evolution of nonlinear systems of interest in socio-economic sciences"

Ruolo: partner scientifico
Coordinatore: Prof. M.L. Bertotti
Finanziatore: Libera Università di Bolzano
Collaborazioni esterne: Prof. A.K. Chattopadhyay, Aston University, Birmingham, UK
Periodo: dal 01-01-2016 a oggi
CONTENUTI E OBIETTIVI: Estensione della teoria cinetica discretizzata con l'introduzione di rumore stocastico per descrivere vari tipi di fenomenologia in campo socio-economico-finanziario. Tecnicamente questo richiede di sviluppare sistemi di equazioni di Langevin che mantengono le quantità conservate del sistema, risolvere le equazioni numericamente e analizzare statisticamente le soluzioni.

Riepilogo

Sono autore di

Pubblicazioni

- 52 pubblicazioni indicizzate da Scopus (molte di queste anche su Web of Science), di cui 28 a singolo autore.
- 4 pubblicazioni indicizzate da Web of Science, ma non da Scopus, di cui 2 a singolo autore.
- 1 libro
- 3 pubblicazioni su riviste internazionali non indicizzate da Scopus o WoS
- 6 capitoli di libri non indicizzati

Il mio numero totale di citazioni su Scopus è 299, e l'indice h è 10 (verificati al 07/06/17).

Supero tutti e tre i valori di soglia per la Abilitazione Scientifica Nazionale, II fascia, per la quale ho fatto domanda il 03/04/17. [Allegato: estratto pagina ASN-CINECA con conferma superamento soglie]

Pubblicazioni indicizzate da Scopus (con codice DOI per gli ultimi 10 anni; articoli in rivista, se non diversamente indicato)

1. Modanese, G., Generalized Maxwell equations and charge conservation censorship (2017), Modern Physics Letters B 31(6), art. no. 1750052.

DOI: 10.1142/S021798491750052X

2. Bertotti, M.L., Chattopadhyay, A.K., Modanese, G., Stochastic effects in a discretized kinetic model of economic exchange (2017), Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 471, pp. 724-732.

DOI: 10.1016/j.physa.2016.12.072

3. Modanese, G., Oscillating dipole with fractional quantum source

in Aharonov-Bohm electrodynamics (2017) *Results in Physics*, 7, pp. 480-481.

DOI: 10.1016/j.rinp.2017.01.009

4. Modanese, G., Ultra-light and strong: The massless harmonic oscillator and its singular path integral (2017) *International Journal of Geometric Methods in Modern Physics*, 14 (1), art. no. 1750010.
DOI: 10.1142/S0219887817500104
5. Thaler, H., Wenin, M., Brunner, J., Reiterer, D., Bertotti, M.L., Modanese, G., Oberhuber, E., Numerical optimization in ropeway planning (2017) *Advanced Structured Materials*, 33 (Springer), pp. 113-124.
DOI: 10.1007/978-981-10-1602-8_10
6. Bertotti, M.L., Modanese, G., Mathematical models describing the effects of different tax evasion behaviors (2016) *Journal of Economic Interaction and Coordination*, Article in Press.
DOI: 10.1007/s11403-016-0185-9
7. Bertotti, M.L., Modanese, G., Discretized kinetic theory on scale-free networks (2016) *European Physical Journal: Special Topics*, 225 (10), pp. 1879-1891.
DOI: 10.1140/epjst/e2015-50119-6
8. Bertotti, M.L., Modanese, G., Economic inequality and mobility in kinetic models for social sciences (2016) *European Physical Journal: Special Topics*, 225 (10), pp. 1945-1958.
DOI: 10.1140/epjst/e2015-50117-8
9. Bertotti, M.L., Modanese, G., Microscopic models for the study of taxpayer audit effects (2016) *International Journal of Modern Physics C*, 27 (9), art. no. 1650100.
DOI: 10.1142/S012918311650100X
10. Bertotti, M.L., Brunner, J., Modanese, G., Innovation diffusion equations on correlated scale-free networks (2016) *Physics Letters, Section A: General, Atomic and Solid State Physics*, 380 (33), pp. 2475-2479.
DOI: 10.1016/j.physleta.2016.06.003
11. Bertotti, M.L., Modanese, G., Microscopic models for welfare measures addressing a reduction of economic inequality (2016) *Complexity*, 21 (6), pp. 89-98.
DOI: 10.1002/cplx.21669
12. Modanese, G., Functional integral transition elements of a massless oscillator (2016) *Applied Mathematical Sciences*, 10

(61-64), pp. 3065-3074.
DOI: 10.12988/ams.2016.68237

13. Bertotti, M.L., Modanese, G., Exchange models for the emergence of income distribution and economic inequality (2016) *International Journal of Design and Nature and Ecodynamics*, 11 (4), pp. 620-627.
DOI: 10.2495/DNE-V11-N4-620-627
14. Bertotti, M.L., Brunner, J., Modanese, G., The Bass diffusion model on networks with correlations and inhomogeneous advertising (2015) *Chaos, Solitons and Fractals*, 90, pp. 55-63.
DOI: 10.1016/j.chaos.2016.02.039
15. Modanese, G., Common origin of power-law tails in income distributions and relativistic gases (2016) *Physics Letters, Section A: General, Atomic and Solid State Physics*, 380 (1-2), pp. 29-32.
DOI: 10.1016/j.physleta.2015.09.004
16. Bertotti, M.L., Modanese, G., Micro to macro models for income distribution in the absence and in the presence of tax evasion (2014) *Applied Mathematics and Computation*, 244, pp. 836-846.
DOI: 10.1016/j.amc.2014.07.055
17. Lewis, R.A., Modanese, G., Comparison of metrics from retarded integrals and transverse traceless subgauge (2013) *International Journal of Modern Physics A*, 28 (19), art. no. 1350093.
DOI: 10.1142/S0217751X13500930
18. Modanese, G., Quantum gravity evaluation of stimulated graviton emission in superconductors (2012) *Gravity-Superconductors Interactions: Theory and Experiment*, Bentham Publishing, London, pp. 105-131.
DOI: 10.2174/978160805399511201010105 (BOOK CHAPTER)
19. Modanese, G., Robertson, G.A., Gravity-superconductors interactions: Historical background (2012) *Gravity-Superconductors Interactions: Theory and Experiment*, Bentham Publishing, London, pp. 3-22.
DOI: 10.2174/978160805399511201010003 (BOOK CHAPTER)
20. Modanese, G., Robertson, G.A., Gravity-Superconductors interactions: Theory and experiment (2012) *Bentham Publishing, London*, 326 p.
DOI: 10.2174/97816080539951120101 (BOOK)

21. Podkletnov, E., Modanese, G., Study of light interaction with gravity impulses and measurements of the speed of gravity impulses (2012) Gravity-Superconductors Interactions: Theory and Experiment, Bentham Publishing, London, pp. 169-182.
DOI: 10.2174/978160805399511201010169 (BOOK CHAPTER)
22. Modanese, G., Robertson, G.A., Preface (2012) Gravity-Superconductors Interactions: Theory and Experiment, Bentham Publishing, London, pp. IV.
DOI: 10.2174/9781608053995112010100iv (EDITORIAL)
23. Bertotti, M.L., Modanese, G., Exploiting the flexibility of a family of models for taxation and redistribution (2012) European Physical Journal B, 85 (8), art. no. 261.
DOI: 10.1140/epjb/e2012-30239-3
24. Bertotti, M.L., Modanese, G., From microscopic taxation and redistribution models to macroscopic income distributions (2011) Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, 390 (21-22), pp. 3782-3793.
DOI: 10.1016/j.physa.2011.06.008
25. Modanese, G., The vacuum state of quantum gravity contains large virtual masses (2007) Classical and Quantum Gravity, 24 (8), pp. 1899-1909.
DOI: 10.1088/0264-9381/24/8/001
26. Podkletnov, E., Modanese, G., Investigation of high voltage discharges in low pressure gases through large ceramic superconducting electrodes (2003) Journal of Low Temperature Physics, 132 (3-4), pp. 239-259.
27. Modanese, G., Inertial mass and vacuum fluctuations in quantum field theory (2003) Foundations of Physics Letters, 16 (2), pp. 135-141.
28. Modanese, G., Local contribution of a quantum condensate to the vacuum energy density (2003) Modern Physics Letters A, 18 (10), pp. 683-690.
29. Taylor, C.Y., Modanese, G., Evaluation of an impulse gravity generator based beamed propulsion concept (2002) 38th AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference and Exhibit. (CONFERENCE PROCEEDING)
30. Modanese, G., Reply to "comment on 'Wilson loops in four-dimensional quantum gravity'" (2001) Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology, 64 (8), art. no.

088502, p. 885021.

31. Modanese, G., Schnurer, J., Possible quantum gravity effects in a charged Bose condensate under a variable e.M. field, (2001) *Physics Essays*, 14 (2), pp. 93-105.
32. Modanese, G., Large "dipolar" vacuum fluctuations in quantum gravity (2000) *Nuclear Physics B*, 588 (1-2), pp. 419-435.
33. Modanese, G., Paradox of virtual dipoles in the Einstein action (2000) *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, 62 (8), art. no. 087502, pp. 1-3.
34. Modanese, G., Virtual dipoles and large fluctuations in quantum gravity (1999) *Physics Letters, Section B: Nuclear, Elementary Particle and High-Energy Physics*, 460 (3-4), pp. 276-280.
35. Modanese, G., Effect of a scale-dependent cosmological term on the motion of small test particles in a Schwarzschild background (1999) *Nuclear Physics B*, 556 (1-2), pp. 397-408.
36. Modanese, G., Tunneling of a massless field through a 3D Gaussian barrier (1999) *Journal of Mathematical Physics*, 40 (7), pp. 3300-3310.
37. Modanese, G., Stability issues in Euclidean quantum gravity (1999) *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, 59 (2), pp. 1-8.
38. Modanese, G., Role of a "local" cosmological constant in Euclidean quantum gravity (1996) *Physical Review B-Condensed Matter*, 54 (8), pp. 4997-5001.
39. Fiore, G., Modanese, G., General properties of the decay amplitudes for massless particles (1996) *Nuclear Physics B*, 477 (3), pp. 623-651.
40. Modanese, G., Role of a "local" cosmological constant in Euclidean quantum gravity (1996) *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology*, 54 (8), pp. 5002-5009.
41. Modanese, G., Theoretical analysis of a reported weak-gravitational-shielding effect (1996) *Europhysics Letters*, 35 (6), pp. 413-418.
42. Modanese, G., General estimate for the graviton lifetime

- (1995) Physics Letters B, 348 (1-2), pp. 51-54.
43. Modanese, G., Potential energy in quantum gravity (1995) Nuclear Physics, Section B, 434 (3), pp. 697-708.
 44. Modanese, G., Vacuum correlations at geodesic distance in quantum gravity (1994) La Rivista Del Nuovo Cimento Series 3, 17 (8), pp. 1-62.
 45. Modanese, G., On the absence of localized curvature in the weak coupling phase of quantum gravity (1994) Physics Letters B, 325 (3-4), pp. 354-358.
 46. Modanese, G., Wilson loops in four-dimensional quantum gravity (1994) Physical Review D, 49 (12), pp. 6534-6542.
 47. Menotti, P., Modanese, G., Seminara, D., The Radial Gauge Propagators in Quantum Gravity (1993) Annals of Physics, 224 (1), pp. 110-138.
 48. Modanese, G., Geodesic round trips by parallel transport in quantum gravity (1993) Physical Review D, 47 (2), pp. 502-509.
 49. Modanese, G., The propagator in the radial gauge (1992) Journal of Mathematical Physics, 33 (4), pp. 1523-1528.
 50. Modanese, G., On the motion of test particles in a fluctuating gravitational field (1992) Journal of Mathematical Physics, 33 (12), pp. 4217-4219.
 51. Modanese, G., Vacuum correlations in quantum gravity (1992) Physics Letters B, 288 (1-2), pp. 69-71.
 52. Modanese, G., Toller, M., Radial gauge in Poincaré gauge field theories (1990) Journal of Mathematical Physics, 31 (2), pp. 452-458.

Publicazioni indicizzate da Web of Science, ma non da Scopus

Modanese G. (2016) Velocity requirements for causality violation. In: (a cura di): R.L. Amoroso, L.H. Kauffman, P. Rowlands, Unified Field Mechanics, p. 39-45, World Scientific, Singapore. ISBN 978-981-4719-05-6 (BOOK CHAPTER)

Lewis R.A.L., Modanese G. (2016) Gravitational radiation of a vibrating physical string as a model for the gravitational emission of an astrophysical plasma. In: (a cura di): R.L. Amoroso, L.H. Kauffman, P. Rowlands, Unified Field Mechanics, p. 113-121, World Scientific, Singapore. ISBN 978-981-4719-05-6 (BOOK CHAPTER)

G. Fontana, G. Modanese (2004) Effect of the Vacuum Energy Density on Graviton Propagation, *Space Technology and Applications Internat. Forum STAIF 2004*. AIP Conference Proceedings, February 4, 2004, Volume 699, pp. 1198-1205. (CONFERENCE PROCEEDING)

G. Modanese (2002) The dipolar zero-modes of Einstein action: An informal summary with some new issues. In *Gravitation and Cosmology: from the Hubble Radius to the Planck Scale*, edited by R.L. Amoroso, G. Hunter, M. Kafatos, J.-P. Vigièr, p. 259-266, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. (CONFERENCE PROCEEDING)

Libro

Bertotti ML, Modanese G (2015): *Elementi di Meccanica Razionale: una prospettiva dinamica*. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli. ISBN: 978-8849530438

Articoli su riviste internazionali non indicizzate ISI-WoS o SCOPUS

Modanese G (2013). A comparison between the YBCO discharge experiments by E. Podkletnov and C. Poher, and their theoretical interpretations. *Applied Physics Research* 5, 59-73
DOI: 10.5539/apr.v5n6p59

Modanese G (2014). Gravity-Superconductors Interactions as a Possible Means to Exchange Momentum with the Vacuum. *J. of Space Exploration, Special Issue "Spaceflight Perspectives from Novel Concepts of Spacetime, Gravitation and Symmetries"*, Ed. J. Hauser; ISSN:2319-9814

Modanese G (2014). Theoretical Limits on the Efficiency of a Quantum Vacuum Thruster, *International Journal of Astrophysics and Space Science. Special Issue: Quantum Vacuum, Fundamental Arena of the Universe: Models, Applications and Perspectives*. Vol. 2, No. 6-1, pp. 39-45.
DOI: 10.11648/j.ijass.s.2014020601.15

Capitoli di libri non indicizzati

M.L. Bertotti, G. Modanese (2014) Mathematical models for socio-economic problems. In: (a cura di): Celletti A., Locatelli U., Ruggeri T., Strickland E., *Mathematical Models and Methods for Planet Earth*. p. 123-134. Springer, Berlin.

G. Modanese (2012) Anomalous gravitational vacuum fluctuations which act as virtual oscillating dipoles. In: R. Sobreiro, Ed., *Quantum gravity*, Intech, 2012.

T. Junker, G. Modanese (2008) Conditions for stimulated emission in

anomalous gravity-superconductors interactions. In: Classical and Quantum Gravity Research, ed.s M.N. Christiansen, T.K. Rasmussen, Nova Science Publishers, New York.

G. Modanese (2002) Zero-point field induced mass vs. QED mass renormalization, in Proceedings of the 18th Advanced ICFA Beam Dynamics Workshop on "Quantum Aspects of Beam Physics", Capri, Italy, P. Chen editor, World Scientific.

G. Modanese (1999) "Tunneling" amplitudes of a massless quantum field. G. Modanese, in Proceedings of the Sixth International Conference on Path Integrals from PeV to TeV, Ed.s R. Casalbuoni et al., World Scientific.

G. Modanese (1993) Vacuum correlations in quantum gravity. G. Modanese, in Proceedings of the X Italian Conference on General Relativity and Gravitational Physics, Bardonecchia, 1992, Ed.s A. Marzuoli et al., World Scientific.

Dati ulteriori

Recenti partecipazioni a conferenze nazionali e internazionali in qualità di relatore

Partecipazione come relatore alla conferenza internazionale "Conference on Complex Systems CCS2016", Amsterdam, dal 19-09-2016 al 22-09-2016. Presentazione di una comunicazione orale dal titolo "The Bass diffusion model on correlated scale-free networks"
[Allegato: programma conferenza, da database Unibz]

Partecipazione come relatore al "10th International Symposium Honouring Mathematical Physicist J-P. Vigièr", Portonovo (AN), dal 25-07-2016 al 28-07-2016. Presentazione di una comunicazione orale dal titolo "A New Formulation of Aharonov-Bohm Generalized Electrodynamics"
[Allegato: abstract, da sito conferenza]

Partecipazione come relatore alla conferenza internazionale "Challenges in Data Science: a complex systems perspective", Torino, dal 14-10-2015 al 17-10-2015. Presentazione di una comunicazione orale dal titolo "The Bass diffusion equation on scale-free networks with correlations and inhomogeneous advertising".
[Allegato: abstract, da sito conferenza]

Partecipazione come relatore alla conferenza internazionale "Granada Seminar on Computational and Statistical Physics - Physics meets the social sciences", La Herradura, Spagna, dal 15-06-2015 al 19-06-2015. Presentazione di una comunicazione orale dal titolo "Innovation diffusion on scale-free networks".
[Allegato: abstract, da database Unibz]

Partecipazione come relatore al Workshop "Strategie per l'innovazione", TIS Innovation Park, Bolzano il 02-10-2014. Presentazione di una

comunicazione orale dal titolo "Modelli matematici per la diffusione di innovazioni".

[Allegato: programma workshop]

Partecipazione come relatore al convegno "SigmaPhi 2014: International Conference on Statistical Physics", Rodi, Grecia, dal 07-07-2014 al 11-07-2014. Presentazione di una comunicazione orale intitolata "Discretized kinetic theory on a network as a tool for the study of economic interactions"

[Allegato: abstracts booklet]

Partecipazione come relatore al convegno internazionale "Gravitation and Cosmology: from the Hubble Radius to the Planck Scale", Berkeley, USA, dal 15-08-2000 al 20-08-2000. Presentazione di una comunicazione orale intitolata "The dipolar zero-modes of Einstein action"

[Allegato: Proceedings, Ed. Kluwer Academic]

Partecipazione come relatore al convegno internazionale "Path Integrals from peV to TeV", Firenze, dal 25-08-1998 al 29-08-1998. Presentazione di una comunicazione orale intitolata "Tunneling of a Massless Field through a 3D Gaussian Barrier"

[Allegato: Proceedings, Ed. World Scientific]

Precedenti partecipazioni a conferenze e seminari in qualità di relatore

1997: seminar at ECT*, Trento, on General Properties of the Decay Amplitudes for Massless Particles

1996: internal seminar at MIT, Boston, on Anomalous Coupling of Gravity to a Bose Condensate

1995: invited seminar at Parma University on The Quantum Formula for the Static Gravitational Potential

1995: Meeting "Constrained Systems and Quantum Gravity", Dubna (Russia); presented a communication on The Decay Amplitudes for Massless Particles

1994: Italian "Cortona" Theory Meeting, Cortona; presented a communication on The Absence of Localized Curvature in Euclidean Quantum Gravity to Leading Order

1994: invited seminar at Trento University on Radial Gauge and Vacuum Correlations

1994: "Rindberg Castle" Meeting (Germany); presented a communication on Information Loss in Black Holes and Ergodic Theorem

1993: internal seminar at MIT, Boston, on Properties of Wilson Loops

to Leading Order in Quantum Gravity

1993: Meeting "The Form of Space" at Trento University; presented a communication on The Quantum Formula for the Static Gravitational Potential

1992: Italian "Cortona" Theory Meeting, Isola d'Elba; presented a communication on Geodesic Round Trips in Quantum Gravity

1992: General Relativity 14, National Meeting, Bardonecchia; presented a communication on Vacuum Correlations in Quantum Gravity

1992: invited seminar at Pavia University on Properties of Lattice Quantum Gravity and Wilson Loops

1991: Italian "Cortona" Theory Meeting, Isola d'Elba; presented a communication on The Radial Gauge Propagator

1991: invited seminar at Trento University on The Radial Gauge Propagator

Comunicazioni a convegni internazionali in cui sono stato co-autore ma non relatore

M.L. Bertotti, G. Modanese: Correlation between economic inequality and mobility in kinetic models for social sciences. SummerSolstice 2014, Int. Conference on Discrete Models of Complex Systems, Ljubljana.

M.L. Bertotti, G. Modanese: Microscopic models for the study of economic inequality, tax evasion and welfare measures. SigmaPhi 2014, International Conference on Statistical Physics, Rodi.

M.L. Bertotti, G. Modanese: Mathematical models describing the effects of tax evasion on society and on individuals with different tax-payer behavior. International Meeting DySES 2014, Dynamics of Socio-Economic systems, Siviglia.

M.L. Bertotti, G. Modanese: Welfare measures vs. fiscal policies: a microscopic model approach. Granada Seminar on Computational and Statistical Physics, La Herradura, 2015

Thaler H, Wenin M, Brunner J, Reiterer D, Bertotti ML, Modanese G, Oberhuber E: Computer Aided Planning of a Material Cable Railway. ACEX 2015 - 9th International Conference on Advanced Computational Engineering and Experimenting, Munich.

Italiano: madrelingua.

**Conoscenze
linguistiche**

Tedesco: livello C1 (Patentino di Bilinguismo, conseguito a Bolzano il 28/03/1995)

Inglese: livello C1 (FCE, First Certificate in English, Grade A, conseguito a Bolzano, giugno 2013)

