

Maurizio Rinaldi

Researcher ID: C-7378-2009

CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM

Laureatosi in Fisica nel 1986 presso l'Università degli Studi di Milano, consegue il dottorato di ricerca in Fisica delle Particelle Elementari alla SISSA di Trieste nel 1991. Dal 1990 al 1993 è borsista INFN e CNR presso i Dipartimenti di Fisica e di Matematica della Harvard University, Cambridge (MA), USA. Fruisce in seguito di una borsa di studio post dottorato presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Milano, per il periodo 1993-1995.

Ha insegnato presso le Università di Harvard (USA), di Trieste e del Piemonte Orientale.

Ha lavorato in diversi campi di geometria, analisi e fisica matematica.

CARRIERA ACCADEMICA

2000-2015	Professore associato nel settore scientifico disciplinare MAT04 (fino al 2003, MAT03) presso il Dipartimento di scienze del Farmaco, dell'Università del Piemonte Orientale (originalmente Facoltà di Farmacia)
1995-1999	Ricercatore universitario per il raggruppamento disciplinare n. A02 (analisi) Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali dell'Università degli Studi di Trieste

CAMPI DI INDAGINE DELLA RICERCA

Topologia e Geometria di strutture tri-dimensionali

Machine learning

Simulazioni di fenomeni complessi

Data analisi genome-wide

TEMI CORRENTI DI RICERCA

1. Strutture 3D e CAS.

Le proteine costituiscono esempi di di strutture tri-dimensionali caratterizzate da un elevato numero di punti interconnessi, ma non è difficile individuare altre situazioni simili. Lo studio della loro geometria e struttura topologica può essere implementato con l'aiuto di sistemi di computer algebra (CAS).

2. Machine Learning.

Usiamo diverse tecniche di data mining e analisi dati multivariate in particolare di metodi di clustering e un ampio spettro di algoritmi di classificazione. Queste tecniche sono applicate a dati in particolare di origine biologica, medica o farmaceutica.

3. Simulazione e modellizzazione di fenomeni complessi.

Le scienze della vita offrono tradizionalmente un'ampia gamma di problemi la cui soluzione rifugge dai metodi tradizionali. In molte situazioni biologiche per esempio la costruzione di modelli ad hoc consente una migliore comprensione e può condurre a risultati interessanti. I modelli possono condurre a sistemi complessi di equazioni (per esempio equazioni alle differenze non lineari) e la ricerca di soluzioni richiede lo sviluppo di capacità matematiche adeguate. Tecniche numeriche e modelli di simulazione al computer consentono spesso di visualizzare meglio il problema e di ottenere buone predizioni.

4. Analisi di dati ad alto throughput.

I microarray costituiscono una tecnologia multiplex usata in medicina e biologia molecolare per misurare l'espressione genica differenziale o per il profiling del microRNA. La statistica assume un ruolo fondamentale nel disegno sperimentale e nel profiling dell'espressione genica; ma questo è solo un esempio di una tecnica ad alto throughput che richiede la trattazione di un'ingente mole di dati e che pone problemi teorici e pratici non banali.

5 PUBBLICAZIONI

1. Comoglio F. e Rinaldi M. *Rknots: Topological Analysis of Knotted Proteins, Biopolymers and 3D Structures*, R package version 1.3.1 (2015), <https://CRAN.R-project.org/package=Rknots>
2. Comoglio F, Rinaldi M: *A Topological Framework for the Computation of the HOMFLY Polynomial and its Application to Proteins*. PLoS ONE , 6(4):e18693, 04, 2011
3. Busacca S, Germano S, De Cecco L, Rinaldi M, Comoglio F, Favero F, Murer B, Mutti L, Pierotti M, e Gaudino G. *MicroRNA Signature of Malignant Mesothelioma with Potential Diagnostic and prognostic implications*. AMERICAN JOURNAL OF RESPIRATORY CELL AND MOLECULAR BIOLOGY, 42:312-319, 2010
4. Locatelli M, Gindro R, Travaglia F, Coisson JD, Rinaldi M, and Arlorio M: *Study of the DPPH-scavenging activity: Development of a free software for the correct interpretation of data*. FOOD CHEMISTRY, 114:889-897, 2009
5. Rinaldi M, Sgarro A, and Invernizzi S. *Moduli di Matematica e Statistica* . Zanichelli, 2000.

AWARDS

Certificate of Distinction in Teaching (per l'insegnamento della matematica) rilasciato dal Bok Derek Center of Teaching and Learning of the Harvard University (MA) USA.