

**CURRICULUM VITAE ET STUDIORUM (aggiornato al 27 novembre 2012)  
di Alberto Maria BERSANI**

**Dati personali**

- **Alberto Maria BERSANI**, nato a Roma il 9-11-1960 ed ivi residente;
- ha assolto gli obblighi di leva, avendo prestato servizio civile sostitutivo presso il Centro Italiano di Solidarietà (CeIS) di Roma nel periodo 1980/1981;
- ha buona conoscenza della lingua inglese.

**Curriculum studiorum**

- Ha conseguito il diploma di maturità classica nell'anno 1979 presso il Liceo Ginnasio "Giulio Cesare" di Roma, con votazione 60/60;
- ha conseguito la laurea in Matematica il 15-10-1986, presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", con votazione 110/110 e lode, avendo discusso una tesi sperimentale in Cosmologia, dal titolo "Le teorie moderne di Kaluza-Klein e le loro implicazioni cosmologiche", relatore il Prof. Franco Occhionero;
- dal 9-12-1991 è ricercatore (confermato dal 9-12-1994) di Analisi Matematica presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università "La Sapienza" di Roma;
- dal 30-12-2010 è professore associato di Analisi Matematica (SSD MAT/05) presso la Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale, sede distaccata di Latina.

**Borse di Studio e contratti**

- Negli anni accademici 1986/'87 e 1987/'88 ha usufruito di una borsa di studio dell'Istituto Nazionale di Alta Matematica "F. Severi" (INdAM) di Roma, messa a disposizione dall'Italsiel S.p.A.; nell'ambito di tale borsa si è impegnato nello studio di modelli matematici di sistemi informativi, al fine di ottimizzarne il funzionamento, sotto la direzione del Prof. Francesco Zirilli, dell'Università "La Sapienza" di Roma e dell'Ing. Paolo Gargiulo dell'Italsiel;
- nel 1989 ha svolto attività di collaborazione professionale presso l'Istituto per le Applicazioni del Calcolo "M. Picone" (IAC) di Roma, consistente nella realizzazione di sperimentazioni per problemi di ottimizzazione vincolata;
- è risultato vincitore di 2 borse di studio CNR (bando n. 201.01.110 dell'8-3-1989 e bando n. 201.01.113 del 10-9-1990), di cui ha usufruito nel periodo 1990/'91, svolgendo attività di ricerca presso l'IAC, sotto la direzione del Prof. Alberto Tesei e del Dott. Mario Rosati, basata sullo studio numerico di problemi di minimo relativi a fenomeni di eversione e di *buckling* di calotte sferiche elastiche e di sfere elastiche.

**Affiliazioni**

- membro del Gruppo Nazionale di Fisica Matematica (**GNFM**);
- socio dell'Unione Matematica Italiana (**UMI**);
- membro della Società Italiana per la Matematica Applicata e Industriale (**SIMAI**);
- socio della European Mathematical Society (**EMS**);
- membro del Centro Internazionale di Ricerca M&MoCS dell'Università dell'Aquila
- membro del GADeS

### Partecipazioni a Convegni e Congressi

- Simposio “Cuore e Anestesia”, Roma, 1987;
- “Non Linear Dynamics in Economics and Social Sciences”, Certosa di Pontignano (SI), 27-30 / 5 / 1991;
- “Non Linear Analysis and Calculus of Variations”, Perugia, 9-12/5/1993;
- **II Congresso Nazionale SIMAI**, Anacapri, 31/5 - 3/6/1994;
- “Elliptic and Parabolic P.D.E.’s and Applications”, Capri, 19 - 23/9/1994;
- **Convegno Nazionale Equazioni Differenziali, Gruppo 40%**, Isola d’Elba, 17 - 22/10/1994;
- **GR14 - 14th International Conference on General Relativity and Gravitation**, Firenze, 6-12/8/1995;
- Workshop su “Materiali, Compositi e Strutture”, Parma, 15-16 novembre 1996;
- **Convegno in memoria di Ennio De Giorgi**, Pisa, 20-23 ottobre 1997;
- **Convegno Internazionale “Progresso Scientifico, Complessità e Nuove Epistemologie”**, Milano, 9-10 aprile 1998;
- **IV Congresso Nazionale SIMAI**, Giardini Naxos, 1-5 giugno 1998;
- **V Congresso Nazionale SIMAI**, Ischia, 5 – 9 giugno 2000;
- **Convegno “L’Analisi matematica classica nella ricerca e nella didattica”, in onore del 70° compleanno del Prof. Antonio Avantaggiati**, Otranto, 20-23 giugno 2000;
- **XXIV Congresso A.M.A.S.E.S.**, Padenghe sul Garda, 6 – 9 settembre 2000;
- **Convegno Internazionale “Matematica e Cultura: Arte, Tecnologia, Immagini”**, Bologna, 13 – 14 ottobre 2000;
- **Convegno Internazionale “Matematica e Ambiente”**, Napoli, 24 – 27 ottobre 2000;
- Congresso “**Variational Methods for Discontinuous Structures**”, Villa Erba, Cernobbio (Como), 4 – 6 luglio 2001;
- **VI Congresso Nazionale SIMAI**, Chia Laguna (CA), 27 – 31 maggio 2002;
- **III Simposio Internazionale su Analisi dei Dati Medici (ISMDA 2002)**, Roma, 10 – 11 ottobre 2002;
- **XVII Congresso UMI**, Milano, 8 – 13 settembre 2003;
- **SIS-Forum ICT4D**, Ginevra, 9 – 13 dicembre 2003;
- **Convegno “Classical and new approximation spaces: theory and applications”, in onore del 70° compleanno della Prof.ssa Laura Gori**, Roma, 5 – 7 febbraio 2004;
- Conferenza “**Computational and Mathematical Population Dynamics**”, Trento, 21 – 25 giugno 2004;
- **VII Congresso SIMAI**, Isola di San Servolo, Venezia, 20 – 24 settembre 2004;
- **5th International Conference on Systems Biology**, Heidelberg (Germania), 9 – 13 ottobre 2004;
- **Convegno Internazionale “Chemistry and Biology: the transition between the two centuries”**, Accademia dei Lincei, Roma, 8 – 10 novembre 2004;
- **Convegno Progetto Intergruppo “Integrazione di Sistemi Complessi in Biomedicina: Modelli, Simulazione, Rappresentazione”**, Bergamo, 22 – 23 novembre 2004;

- Workshop NETIAM “**Complexity Modelling Proteins and Interfaces at the Molecular Level**”, Eindhoven (Olanda), 2 – 3 dicembre 2004;
- Conferenza “**Spacetime in Action: 100 years of relativity**”, Pavia, 29 marzo – 2 aprile 2005;
- **International Workshop on Systems Biology**, Milano, 12 – 13 maggio 2005;
- I FIMA International Conference “**Models and Methods for Human Genomics**”, Champoluc (Aosta), 23 – 27 gennaio 2006;
- **MATHMOD VIENNA Conference**, presso la Vienna University of Technology, Vienna (Austria), 8 – 10 febbraio 2006;
- **Workshop “Periodic and almost-periodic solutions of multi-valued dynamics**”, presso il Dipartimento di Scienze e Metodi dell’Ingegneria (DISMI), Università di Modena e Reggio Emilia, 24 marzo 2006, Modena;
- **VIII Congresso SIMAI**, Baia Samuele (RG), 22 - 26 Maggio 2006;
- Workshop on **Macro-Molecules and Proteins: the Interplay between Mechanics and (Bio-)Chemistry**, Accademia dei Lincei, Roma, 23 Marzo 2007;
- **Convegno CIMAB “La Matematica Oggi per l’Uomo e l’Ambiente**”, Montecatini Terme, 29 – 31 Marzo 2007;
- **4<sup>th</sup> Conference BITS**, Napoli, 26 - 28 Aprile 2007;
- **ITLA5 – 5° Italian-Latinoamerican Conference in Applied Mathematics**, Firenze, 9 – 14 Luglio 2007;
- **XXXI Convegno AMASES**, Lecce, 3 – 6 Settembre 2007;
- **7<sup>th</sup> Meeting MASCOT07** on Applied Scientific Computing and Tools, Roma, 13 – 14 Settembre 2007;
- **SYSBIOHEALTH Symposium 2007**, Milano, 16 – 19 Ottobre 2007;
- International Workshop “**Trends in Differential Equations and Dynamical Systems**”, Modena, 29 -30 Novembre 2007;
- Conferenza **Combinatorics 2008**, Costermano (VR), 25 – 27 luglio 2008;
- workshop **Nonlinear PDEs**, Roma, 1-2 settembre 2008;
- **IX Congresso SIMAI**, dedicated to Italo Capuzzo Dolcetta, Roma, 15-19 settembre 2008;
- **Mini EURO Conference on Computational Biology, Bioinformatics and Medicine**, Roma, 15 – 17 settembre 2008;
- Third International Conference FIMA “**Regional Protection and Management of Environmental Risks**”, Gressoney (AO), 19 – 22 gennaio 2009;
- **6<sup>th</sup> European Conference on Elliptic and Parabolic Problems**, Gaeta (LT), 25 – 29 maggio 2009;
- **PERSPECTIVES IN PDEs** - In honour of Umberto Mosco, Roma, 24 -26 giugno 2009;
- **MJdR** – Conference in honour of Marialuisa J. de Resmini, Roma, 24 – 25 settembre 2009;
- **SIMAI 2010** “Joint SIMAI/SEMA Conference on Applied and Industrial Mathematics”, Cagliari, 21-25 giugno 2010;
- Convegno “Il processo di frittura: ricerca e innovazione”, Roma, 4-5 novembre 2010;
- **MATHCELL 2010** – A multidisciplinary workshop; Roma, 14-15 dicembre 2010;

- **BIOINFORMATICS 2011** – International Conference on Bioinformatics Models, Methods and Algorithms, Roma, 26-29 gennaio 2011
- International Symposium on **Integrative Bioinformatics**, Wageningen (Olanda), 21-23 marzo 2011
- **KAUST** workshop on “Quantitative Biology: a matter of perspective”, Roma, 22-24 giugno 2011
- **11<sup>th</sup> Meeting MASCOT11** on Applied Scientific Computing and Tools, Roma, 19-21 ottobre 2011.
- workshop “**Nuove prospettive e sviluppi della ricerca applicata**”, Roma, 24 novembre 2011
- 7<sup>th</sup> European Conference on “**Elliptic and Parabolic Problems**”, Gaeta, 21-25 maggio 2012
- workshop **GADeS 2012**; Roma, 19 ottobre 2012

### Comunicazioni a Convegni e Congressi

- Simposio “**Cuore e Anestesia**”, Roma, 1987. Presenta una comunicazione dal titolo “**Sistemi di Simulazione e Controllo per Parametri Cardiocircolatori in Chirurgia Umana: Stato dell’Arte**”, in collaborazione con M. Isopi e M. Scarpinati;
- **II Congresso Nazionale SIMAI**, Anacapri, 31/5 - 3/6/1994. Presenta una comunicazione dal titolo “**Non standard results in a spherical shell buckling with obstacle**”, in collaborazione con M. Rosati e G. Vergara Caffarelli;
- **V Congresso Nazionale SIMAI**, Ischia, 5 – 9 giugno 2000. Presenta una comunicazione dal titolo “**Trace theorems for Sobolev-Besicovitch spaces of almost-periodic functions and their applications**”, in collaborazione con G. Dell’Acqua;
- **Convegno “L’Analisi matematica classica nella ricerca e nella didattica”, in onore del 70° compleanno del Prof. Antonio Avantaggiati**, Otranto, 20-23 giugno 2000. Presenta una comunicazione dal titolo “**Gli spazi di Besicovitch di funzioni quasi-periodiche con spettro fissato – proprietà e applicazioni**”;
- **VI Congresso Nazionale SIMAI**, Chia Laguna (CA), 27 – 31 maggio 2002. Presenta due comunicazioni, rispettivamente dal titolo “**Stability and equilibrium points in MINMOD for glucose**” e “**Multivalued fractals as fixed points for multivalued mappings: generalizations and applications**”;
- **III Simposio Internazionale su Analisi dei Dati Medici (ISMDA 2002)**, Roma, 10 – 11 ottobre 2002. Presenta la comunicazione “**Modeling glucose-insulin behavior in ill patients**”;
- **XVII Congresso UMI**, Milano, 8 – 13 settembre 2003. Presenta la comunicazione “**Modellizzazione di reti di trasduzione dei segnali intracellulari**”;
- **SIS-Forum ICT4D**, Ginevra, 9 – 13 dicembre 2003. Presenta il Progetto “**Virtual cell building by bio-mathematical models and intracellular biochemical experiments**”;
- **Convegno “Classical and new approximation spaces: theory and applications”, in onore del 70° compleanno della Prof.ssa Laura Gori**, Roma, 5 – 7 febbraio 2004. Presenta una comunicazione dal titolo “**Modelization of intracellular signal transduction networks**”;
- Conferenza “**Computational and Mathematical Population Dynamics**”, Trento, 21 – 25 giugno 2004. Presenta la comunicazione “**Asymptotic Analysis of intracellular signal transduction networks**”;
- **VII Congresso SIMAI**, Isola di San Servolo, Venezia, 20 – 24 settembre 2004. Presenta una comunicazione dal titolo “**A mathematical approach to the study of signal transduction pathways in MAPK cascade**”;
- **Convegno Progetto Intergruppo “Integrazione di Sistemi Complessi in Biomedicina: Modelli, Simulazione, Rappresentazione”**, Bergamo, 22 – 23 novembre 2004. Presenta la comunicazione “**Quale Matematica per la modellistica della trasduzione intracellulare del segnale?**”;

- Workshop NETIAM “**Complexity Modelling Proteins and Interfaces at the Molecular Level**”, Eindhoven (Olanda), 2 – 3 dicembre 2004. Presenta la *plenary lecture* “**A mathematical approach to the study of intracellular signal transduction networks**”;
- I FIMA International Conference “**Models and Methods for Human Genomics**”, Champoluc (Aosta), 23 – 27 gennaio 2006. Presenta la comunicazione “**Deterministic and stochastic models of enzymatic networks - Applications to pharmaceutical research**”;
- **MATHMOD VIENNA Conference**, presso la Vienna University of Technology, Vienna (Austria), 8 – 10 febbraio 2006. Presenta la comunicazione “**The Total Quasi-Steady-State Approximation for Complex Enzyme Reactions**” e il poster “**Quasi Steady-State Approximation in Signal Transduction - A Word of Caution**”;
- **Workshop “Periodic and almost-periodic solutions of multi-valued dynamics**”, presso il Dipartimento di Scienze e Metodi dell’Ingegneria (DISMI), Università di Modena e Reggio Emilia, 24 marzo 2006, Modena. Presenta una comunicazione dal titolo “**Almost-periodicity problems for systems of differential equations and inclusions**”;
- **VIII Congresso SIMAI**, Baia Samuele (RG), 22 - 26 Maggio 2006. Presenta una comunicazione dal titolo “**Mathematical Models of Open and Closed Biochemical Reactions in Living Cells**”;
- **Convegno CIMAB “La Matematica Oggi per l’Uomo e l’Ambiente**”, Montecatini Terme, 29 – 31 Marzo 2007. Presenta una comunicazione dal titolo “**Modellazione matematica delle reti di trasduzione del segnale intracellulare**”;
- **4<sup>th</sup> Conference BITS**, Napoli, 26 - 28 Aprile 2007. Presenta una comunicazione dal titolo “**Oscillations and bistability in intracellular signal transduction pathways**”;
- **ITLA5 – 5° Italian-Latinoamerican Conference in Applied Mathematics**, Firenze, 9 – 14 Luglio 2007. Presenta una comunicazione dal titolo “**Oscillations and bistability in intracellular signal transduction pathways**”;
- **XXXI Convegno AMASES**, Lecce, 3 – 6 Settembre 2007. Presenta due comunicazioni, rispettivamente dal titolo “**A Systems Biology mathematical approach to Pharmaceutical research and economical implications**” e “**Demand instability, cost flexibility and optimal mode of organization**”;
- **7<sup>th</sup> Meeting MASCOT07** on Applied Scientific Computing and Tools, Roma, 13 – 14 Settembre 2007. Presenta la *Main Lecture* “**Systems Biology and Advanced Computing**”;
- **SYSBIOHEALTH Symposium 2007**, Milano, 16 – 19 Ottobre 2007. Presenta una comunicazione dal titolo “**Michaelis-Menten kinetics and quasi steady state approximations in large enzyme reaction networks**”;
- Conferenza Combinatorics 2008, Costermano (VR), 25 – 27 luglio 2008. Presenta una comunicazione dal titolo “**Reformed permutations in the game *Mousetrap***”.
- **IX Congresso SIMAI**, Roma, 15-19 settembre 2008. Presenta una comunicazione dal titolo “**A new interpretation of the kinetic constants in enzyme reactions**”;
- **Mini EURO Conference on Computational Biology, Bioinformatics and Medicine**, Roma, 15 – 17 settembre 2008. Presenta una comunicazione dal titolo “**Some considerations on the quasi steady state approximations in large enzyme reaction networks**”.
- Third International Conference FIMA “**Regional Protection and Management of Environmental Risks**”, Gressoney, 19 – 22 gennaio 2009. Presenta una comunicazione dal titolo “**How can Computational Biology help the fight against Global Warming?**”.
- **SIMAI 2010** “Joint SIMAI/SEMA Conference on Applied and Industrial Mathematics”, Cagliari, 21-25 giugno 2010. Presenta una comunicazione dal titolo “**Asymptotic expansions in enzyme reactions with high enzyme concentrations**”.
- Convegno “Il processo di frittura: ricerca e innovazione”, Roma, 4-5 novembre 2010. Presenta una comunicazione dal titolo “**La formazione dell’acrilamide nelle patate fritte e scelta delle cultivar più idonee mediante indice matematico funzionale**”.

- **BIOINFORMATICS 2011** – International Conference on Bioinformatics Models, Methods and Algorithms, Roma, 26-29 gennaio 2011. Presenta una comunicazione dal titolo **“Bistability and the complex depletion paradox in the double phosphorylation-dephosphorylation cycle”**.

- **11<sup>th</sup> Meeting MASCOT11** on Applied Scientific Computing and Tools, Roma, 19-21 ottobre 2011. Presenta la comunicazione **“A reaction-diffusion model to predict the regeneration of cardiac tissues via stem cell therapy”**.

### Contributi in altri Congressi

- è co-autore del poster **“Quasi Steady-State Approximations in Signal Transduction - a Word of Caution”**, in collaborazione con M.G. Pedersen ed E. Bersani, presentato al **4th Workshop on Computation of Biochemical Pathways and Genetic Networks**, Heidelberg, 12 - 13 settembre 2005.

- è co-autore della comunicazione **“Applicazione a problemi di somministrazione di farmaci delle tecniche di Supercalcolo legate alla risoluzione di Equazioni di Hamilton-Jacobi in dimensione alta”**, in collaborazione con E. Bersani, P. Lanucara, L. Mastroeni, M. Rorro, presentata al **CAPI 2006 Biocomputing**, Milano, 16-17 ottobre 2006.

- è co-autore del poster **“Application of Optimal Control techniques and Advanced Computing to the study of enzyme kinetics”**, in collaborazione con E. Carlini, P. Lanucara, M. Rorro, V. Ruggiero, presentato al Congresso **“Calcolo Scientifico nella Fisica Italiana” (CSFI)**, Rimini 27-30 Maggio, Senigallia 31 Maggio 2008.

- è co-autore della comunicazione **“Existence and uniqueness of the total quasi-steady-state approximation for coupled systems of enzyme kinetics”**, in collaborazione con S. MacNamara, K. Burrage, R.B. Sidje, presentata alla Society for Mathematical Biology Conference, Toronto (Canada), 30 Luglio-2 Agosto 2008.

- è co-autore del poster **“The total quasi-steady-state approximation for the Mitogen-Activated Protein Kinase Cascade”**, in collaborazione con S. MacNamara, K. Burrage, R.B. Sidje, presentato alla 19th International Conference on Genome Informatics (GIW 2008), Gold Coast , Australia, 1- 3 December 2008.

- è coautore della comunicazione **“Multistability in Double Phosphorylation--Dephosphorylation Cycles”**, in collaborazione con Guido Dell’Acqua, presentata alla SIMAI 2010 “Joint SIMAI/SEMA Conference on Applied and Industrial Mathematics”, Cagliari, 21-25 giugno 2010.

- è coautore della comunicazione **“Is there anything left to say on enzyme kinetic constants and QSSA?”**, in collaborazione con Guido Dell’Acqua, presentata alla International Conference on Computational and Mathematical Methods in Science and Engineering, Almeira, Spagna, 26-30 giugno 2010.

- è coautore della comunicazione **“On stationary states in the double phosphorylation-dephosphorylation cycle”**, in collaborazione con Guido Dell’Acqua e Giovanna Tomassetti, presentata all’ICNAAM 2011, Halkidiki, Grecia, 19-25 settembre 2011.

- è coautore della comunicazione **“Uso di un indice matematico funzionale (FMI) per la misura della qualità dell’acqua potabile, ai fini di un corretto rapporto costi/qualità”**, in collaborazione con E. Finotti, E. Bersani, E. Del Prete, presentato al Convegno **“Acqua ed Energia”**, Accademia Nazionale dei Lincei, Roma, 22 marzo 2011.

- è coautore della comunicazione **“Buckling of an Elastic Hemispherical Shell with an Obstacle”**, in collaborazione con I. Giorgio, G. Tomassetti, presentata all’ESMC-2012, 8th European Solid Mechanics Conference, Graz, Austria, 9-13 luglio 2012.

### Organizzazione di Congressi e Scuole

- Nell’ambito delle iniziative culturali e sociali degli studenti promosse dall’Università degli Studi di Roma “La Sapienza” ha organizzato, in collaborazione con altri studenti, i seguenti convegni:

a) **“La Matematica è cultura? - Omaggio a Lucio Lombardo Radice”**, svoltosi presso il Dipartimento di Matematica il 9-5-1985;

b) **“La tentazione della Matematica - Formalizzazione, modelli e concetti matematici in linguistica, musica, psicologia, biologia”**, svoltosi presso il Dipartimento di Matematica dal 2 al 5-5-1988;

- è stato membro organizzatore del IV Congresso Internazionale su **“Energia, Ambiente e Innovazione Tecnologica” (EETI 99)**, organizzato dalla Facoltà di Ingegneria dell’Università “La Sapienza” di Roma, svoltosi dal 19 al 24 settembre 1999, che ha visto, tra le Conferenze Centrali, la conferenza del Prof. Jacques Louis Lions, sul tema **“Mathematical Modelling and Control in Climatology”**;

- ha organizzato, insieme al Prof. Vinicio Boffi, Presidente della SIMAI, il workshop su **“Mathematical Modelling for the Environment”**, che si è svolto nei giorni 21 e 24 settembre 1999, in connessione con il Congresso EETI 99 e che ha avuto come *chairmen* i Proff. Boffi e J. L. Lions;

- ha organizzato, insieme al Prof. Francesco dell’Isola e alla Dr.ssa Giovanna Tomassetti, la **Seconda Scuola Dottorale** presso il Palazzo Caetani (Cisterna di Latina – LT), dal 19 al 23 aprile 2010; corsi dei Proff. Micol Amar, Antonio Di Carlo, Angelo Vulpiani.

- ha organizzato, insieme al Dr. Giuseppe Pontrelli dell’IAC-CNR, del **minisimposio** **“Advances and Challenges in Biomathematics and Bioinformatics”**, nell’ambito del Congresso SIMAI, Cagliari, 21-25 giugno 2010.

- ha organizzato, insieme al Prof. Francesco dell’Isola e alla Dr.ssa Giovanna Tomassetti, la **Terza Scuola Dottorale** presso il Palazzo Caetani (Cisterna di Latina – LT), dal 9 al 13 maggio 2011; corsi dei Proff. Daniele Andreucci e Francesco dell’Isola.

- ha organizzato, insieme al Prof. Francesco dell’Isola e alla Dr.ssa Giovanna Tomassetti, la **First Sperlonga Summer School on Mechanics and Engineering Sciences** – **“Atomistic and Continuum Descriptions of Microstructures”**, Sperlonga (LT), 26-30 settembre 2011, congiuntamente con il **Simposio in onore di Gianpietro Del Piero**, Sperlonga (LT), 30 settembre – 1 ottobre 2011.

- ha organizzato, insieme al Prof. Antonio Di Carlo e agli Ing. Ivan Giorgio e Daria Scerrato, la **Second Sperlonga Summer School on Mechanics and Engineering Sciences** – **“Mechanics and Thermodynamics of Soft Active Matter”**, Sperlonga (LT), 24-28 settembre 2012.

### **Corsi Frequentati**

- Nel mese di Agosto 1986 ha partecipato al Corso Estivo di Matematica presso l’Università di Perugia, organizzato dalla Scuola Matematica Interuniversitaria, frequentando i corsi di Calcolo delle Probabilità e di Geometria Differenziale;

- nel mese di Settembre 1988 ha partecipato alla Scuola di Modelli Matematici per la Biologia e la Medicina svoltasi a Gargnano sul Garda, organizzata dalla Sezione Italiana del **“Bragg Creek Institute for Natural Philosophy”**;

- nel mese di Maggio 1992 ha partecipato al corso **“Variational Methods in Nonlinear Analysis”** organizzato dalla International School of Mathematics **“G. Stampacchia”**, svoltosi a Erice;

- nel mese di Settembre 1992 ha partecipato alla Scuola Internazionale **“Differential Equations and Calculus of Variations”**, svoltasi presso la Scuola Normale Superiore di Pisa;

- nel mese di Giugno 1993 ha partecipato alla scuola **“Metodi di Analisi Reale per le Equazioni alle Derivate Parziali”**, svoltasi a Padova;

- nel mese di Settembre 1993 ha partecipato alla XVIII Scuola Estiva di Fisica Matematica, organizzata dal GNFM e svoltasi a Ravello;

- nel mese di Luglio 2002 ha partecipato, in qualità di **istruttore**, alla Scuola Estiva di Biomatematologia **“Dynamical Systems in Physiology and Medicine”**, svoltasi presso l’Università **“Carlo Bo”** di Urbino;

- dal 7 al 9 novembre 2005 ha partecipato alla First School on Computational Cell Biology **“The role of stochasticity in the modelling and simulation of biological processes”**, svoltasi presso l’Università **“Carlo Bo”** di Urbino.

- dal 12 al 16 luglio 2010 ha partecipato alla Advanced School on “Variational models and methods in solid and fluid mechanics” presso il CISM, Udine.

### **Attività didattica**

- nell'anno scolastico 1988/'89 ha ottenuto un incarico di supplenza di Matematica per le classi del biennio presso il Liceo Scientifico Statale “B. Croce” di Roma;

- nell'a.a. 1989/'90 ha tenuto dei **seminari di carattere didattico** nell'ambito del corso di Analisi Matematica II presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università “La Sapienza” di Roma;

- dall'a.a. 1988/'89 all'a.a. 1992/'93 ha svolto esami, in qualità di cultore della materia, ed ha svolto **seminari didattici** di supporto per il corso di Matematica Generale presso la Facoltà di Economia e Commercio dell'Università di Tor Vergata di Roma;

- dall'a.a. 1991/'92 all'a.a. 1999/2000 ha svolto **esercitazioni** e collaborato alla gestione ed organizzazione della didattica e degli esami, scritti ed orali, dei corsi di **Analisi Matematica I e II** presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università “La Sapienza” di Roma;

- dall'a.a. 1995/'96 all'a.a. 1998/'99 ha tenuto una **supplenza di Analisi Matematica I** presso il Corso di Laurea di Ingegneria Informatica dell'Università “La Sapienza” di Roma;

- dall'a.a. 1995/'96 all'a.a. 1997/'98 ha tenuto un **corso di Analisi Funzionale per il Corso di Perfezionamento in “Metodi Matematici per l'Analisi, il Controllo e l'Ottimizzazione dei Sistemi”**, organizzato dal Dipartimento di Informatica e Sistemistica della Facoltà di Ingegneria e dal Dipartimento di Matematica della Facoltà SMFN dell'Università “La Sapienza” di Roma;

- nel periodo marzo-giugno 1998 ha svolto **seminari didattici** di supporto al corso di **Istituzioni di Matematica** presso il Corso di Laurea in Biologia dell'Università Statale di Milano, concentrando l'attività didattica sulle applicazioni degli strumenti matematici a problemi legati alle scienze naturali;

- negli a.a. 1998/'99 e 1999/2000 ha collaborato alla gestione ed organizzazione della didattica e degli esami, scritti ed orali, del corso di **Analisi Funzionale** del Prof. Antonio Avantaggiati, presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università “La Sapienza” di Roma;

- nell' a.a. 1999/2000 ha tenuto **due supplenze di Analisi Matematica I** per i corsi di Diploma-Laurea di Ingegneria – settore dell'Informazione e Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio presso l'Università degli Studi “La Sapienza” – sede distaccata di Latina;

- nell'a.a. 2000/'01 ha svolto una **supplenza di Analisi Matematica II** per il corso di laurea in Ingegneria Elettronica e una **supplenza di Analisi Matematica** (nuovo ordinamento) per il corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni presso l'Università degli Studi “La Sapienza” di Roma;

- nel mese di Settembre 2001 ha svolto **due precorsi di Algebra** per le matricole della Facoltà di Ingegneria “La Sapienza”;

- nell'a.a. 2001/'02 ha svolto una **supplenza di Analisi Matematica II** per il corso di laurea in Ingegneria Elettronica e una **supplenza di Analisi Matematica** (nuovo ordinamento) per i corsi di Laurea in Ingegneria Elettrica, Energetica e Nucleare presso l'Università degli Studi “La Sapienza” di Roma;

- nel mese di Settembre 2002 ha svolto **due precorsi di Algebra** per le matricole della Facoltà di Ingegneria “La Sapienza”;

- nell' a.a. 2002/'03 ha svolto **due supplenze di Analisi Matematica 1 e Analisi Matematica 2** per il corso di Laurea di Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio presso l'Università degli Studi “La Sapienza” – sede distaccata di Latina e una **supplenza di Metodi Matematici per l'Ingegneria** (nuovo ordinamento) per il corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni presso l'Università degli Studi “La Sapienza” di Roma; ha svolto un **corso di Analisi per il Master Universitario in “Gestione dell'energia nei parchi, nelle aree protette, nelle isole minori e in zone rurali finalizzata alla**



Sostenibilità Ambientale”, organizzato dal Dipartimento di Meccanica e Aeronautica della Facoltà di Ingegneria della Sapienza;

- nel mese di Settembre 2003 ha svolto un **precorsore di Trigonometria** per le matricole della Facoltà di Ingegneria “La Sapienza”;

- nell’ a.a. 2003/’04 ha svolto **due supplenze di Analisi Matematica 1 e Analisi Matematica 2** per il corso di Laurea di Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio presso l’Università degli Studi “La Sapienza” – sede distaccata di Latina e una **supplenza di Calcolo Differenziale e Integrale 3** (nuovo ordinamento) per il corso di Laurea in Ingegneria Meccanica presso l’Università degli Studi “La Sapienza” di Roma;

- nell’ a.a. 2004/’05 ha svolto **due supplenze di Analisi Matematica 1 e Analisi Matematica 2** e ha svolto **esercitazioni** di Analisi Matematica 3 (laurea specialistica) per il corso di Laurea di Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio presso l’Università degli Studi “La Sapienza” – sede distaccata di Latina;

- nell’ a.a. 2005/’06 ha svolto **due supplenze di Analisi Matematica 1 e Analisi Matematica 2** e ha svolto **esercitazioni** di Analisi Matematica 3 (laurea specialistica) per il corso di Laurea di Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio ed **esercitazioni** di Complementi di Matematica per il corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale presso l’Università degli Studi “La Sapienza” – sede distaccata di Latina;

- nell’a.a. 2006/’07 ha svolto una **supplenza di Analisi Matematica 1** per il corso di Laurea di Ingegneria Edile – Architettura presso l’Università degli Studi “La Sapienza”;

- nell’a.a. 2006/’07 ha tenuto un **corso di “Elementi di Biomatemica”**, insieme al Dr. Marco Pedicini, per il **Dottorato di ricerca** in "Modelli e Metodi Matematici per la tecnologia e la società" presso il Dipartimento Me.Mo.Mat.;

- nell’a.a. 2007/’08 ha svolto una **supplenza di Analisi Matematica 2** per il corso di Laurea di Ingegneria Civile presso l’Università degli Studi “La Sapienza”;

- nel mese di Settembre 2008 ha svolto un **precorsore di Matematica** per le matricole della Facoltà di Ingegneria “La Sapienza”;

- nell’ a.a. 2008/’09 ha svolto **due supplenze di Analisi Matematica 1**, la prima per i corsi di Laurea di Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio e Ingegneria Meccanica e il secondo per il corso di Laurea in Ingegneria dell’Informazione presso l’Università degli Studi “La Sapienza” – sede distaccata di Latina;

- nell’a.a. 2008/’09 ha svolto delle **lezioni** sulla cinetica di Michaelis-Menten nell’ambito del corso di “Biomatemica” del Dr. Roberto Natalini, per il **Dottorato di ricerca** in "Modelli e Metodi Matematici per la tecnologia e la società”;

- nel mese di Settembre 2009 ha svolto un **precorsore di Matematica** per le matricole della Facoltà di Ingegneria “La Sapienza”;

- nell’ a.a. 2009/’10 ha svolto **due supplenze di Analisi Matematica 1**, la prima per i corsi di Laurea di Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio e Ingegneria Meccanica e la seconda per il corso di Laurea in Ingegneria dell’Informazione presso l’Università degli Studi “La Sapienza” – sede distaccata di Latina;

- nel mese di Settembre 2010 ha svolto due **precorsi di Matematica** per le matricole della Facoltà di Ingegneria “La Sapienza”;

- nell’ a.a. 2010/’11 ha tenuto un corso **di Analisi Matematica 2** per i corsi di Laurea di Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio e Ingegneria Meccanica presso l’Università degli Studi “La Sapienza” – sede distaccata di Latina;

- nell’ a.a. 2011/’12 ha svolto **due corsi di Analisi Matematica 1**, il primo per i corsi di Laurea di Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio e Ingegneria Meccanica e il secondo per il corso di Laurea in Ingegneria dell’Informazione presso l’Università degli Studi “La Sapienza” – sede distaccata di Latina;

- nell’ a.a. 2012/’13 è previsto lo svolgimento di un corso **di Analisi Matematica 1** per i corsi di Laurea di Ingegneria per l’Ambiente e il Territorio, Ingegneria Meccanica e Ingegneria dell’Informazione presso l’Università degli Studi “La Sapienza” – sede distaccata di Latina e la codocenza per un corso di **Analisi Matematica 2** per i corsi di Laurea di

Ingegneria per l' Ambiente e il Territorio, Ingegneria Meccanica e Ingegneria dell'Informazione presso l'Università degli Studi "La Sapienza" – sede distaccata di Latina

- dall'a.a. 2008/'09 **coordina** la didattica per i corsi di Analisi dei Corsi di Laurea in Ingegneria Ambiente, Territorio e Risorse, Ingegneria dell'Informazione, Ingegneria Meccanica, sede di Latina;

- dall'ottobre 2000 collabora con il Prof. **Enrico Giusti**, Direttore del Museo della Matematica "Il Giardino di Archimede", di Firenze, e la Dr.ssa Raffaella Petti, per la realizzazione della mostra filatelica permanente "**La matematica antica attraverso i francobolli**"; tale mostra è visitabile online sul sito <http://php.math.unifi.it/archimede/archimede/francobolli/primapagina.php>

- è stato **correlatore** di diverse **tesi di laurea** presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi "La Sapienza";

- è stato **referee** di una tesi di Dottorato in Matematica presso l'Università di Tor Vergata di Roma (Dr. Mario Santoro);

- attualmente è **supervisore di due tesi** nell'ambito del **Dottorato di ricerca** in "Modelli e Metodi Matematici per la tecnologia e la società" presso il Dipartimento Me.Mo.Mat. (Dr. Roberto Paccapeli, Dr.ssa Giovanna Tomassetti); in particolare la tesi di Dottorato del Dr. Roberto Paccapeli, che viene svolta in co-tutela con l'Università "Pierre et Marie Curie" di Parigi (Francia), è stata selezionata per un **contributo finanziario** dall'Università Italo Francese (UIF-UIF) nell'ambito dei bandi Vinci 2007;

- nell'ambito delle attività della Fondazione "Tullio Levi Civita" di Cisterna di Latina (LT) sta svolgendo lezioni per la **scuola preparatoria**, diretta a studenti delle ultime classi delle scuole superiori; le lezioni finora svolte sono state caricate sul sito della Fondazione [www.fondazionelevicivita.it/](http://www.fondazionelevicivita.it/)

- nell'ambito delle attività della Fondazione "Tullio Levi Civita" di Cisterna di Latina (LT) sta svolgendo lezioni per la **Scuola di Eccellenza**, diretta a studenti universitari; le lezioni finora svolte sono state caricate sul sito della Fondazione [www.fondazionelevicivita.it/](http://www.fondazionelevicivita.it/)

### **Attività di ricerca**

- Negli a.a. 1986/'87 e 1987/'88, nell'ambito della borsa di studio INdAM - Italsiel, ha lavorato col Prof. Francesco Zirilli, dell'Università "La Sapienza" di Roma, su modelli matematici di sistemi informatici;

- fra il 1989 e il 1991 ha lavorato insieme al Dott. Mario Rosati, Dirigente di Ricerca CNR presso l'IAC di Roma, collaborando anche col Prof. Giorgio Vergara Caffarelli dell'Università "La Sapienza" di Roma, sullo studio numerico di fenomeni di eversione e di *buckling* di gusci elastici;

- dall'a.a. 1991/'92 collabora col Prof. Antonio Avantaggiati, dell'Università "La Sapienza" di Roma, sullo studio delle funzioni quasi-periodiche; degli spazi funzionali ad esse connessi; delle applicazioni alle EDO e EDP; alle connessioni con la teoria dei frattali, con particolare riguardo ai lavori di R. S. Strichartz;

- dal 1995 collabora con il Prof. Jan Andres, dell'Università di Olomouc (Rep. Ceca), sulle applicazioni della teoria delle funzioni quasi-periodiche a problemi differenziali;

- Nell'ambito della *Combinatoria Computazionale* si occupa dello studio di alcune classi di solitari con le carte, riportabili ai giochi classici *Treize*, *Mousetrap* e *M'ama non m'ama*; grazie ad algoritmi nuovi e molto efficienti ha ottenuto numerosi risultati originali, ora riportati nelle sequenze A007709, A007711, A007712, A055459, A067950, A127966 della *On-Line Encyclopedia of Integer Sequences (OEIS)*, nonché sul sito [www.dmmm.uniroma1.it/~bersani/mousetrap.html](http://www.dmmm.uniroma1.it/~bersani/mousetrap.html);

- dal 2002 si dedica alla **modellistica bio-matematica**, studiando modelli di interazione fra glucosio e insulina e modelli di interazione fra proteine all'interno delle cellule. Nell'ambito di tale ricerca sta collaborando con Kevin Burrage (University of Queensland, Australia); Patrizio Arrigo ed Enrico Bersani (ISMAL – CNR, Genova); Jens Struckmeier (Università di Amburgo, Germania); Morten G. Pedersen (Dip. di Ingegneria Informatica, Università di Padova); Piero Lanucara (CASPUR, Roma); Loretta Mastroeni (Facoltà di Economia, Università RomaTre, Roma); Marco Rorro (Dip. Me.Mo.Mat.); Giuliana Cortese (Facoltà di Statistica, Università di Padova); Massimo Panella e Francesco Barcellona (Dip. INFOCOM, Università "La Sapienza"); Guido Dell'Acqua (IAC - CNR, Roma); la collaborazione con biochimici

e ingegneri si sta concretizzando nella presentazione di progetti a livello regionale ed europeo su tematiche di ICT applicate alla *Systems Biology*, alla bioinformatica, alle biotecnologie e alle nanobiotecnologie;

- Dal 2006 collabora con il Dr. **Enrico Finotti**, dell'Istituto Nazionale per la Ricerca sull'Alimentazione e la Nutrizione (INRAN) e col Dr. Enrico Bersani al fine di determinare un indice di qualità per gli alimenti (oli, kiwi, patate, tè), con la collaborazione di studiosi nutrizionisti esteri (indicare quali) Dell'indice, estremamente adattabile a vari campi della Scienza della Nutrizione, è stato recentemente studiato l'andamento temporale, per mezzo di dati sperimentali sugli oli di oliva. La ricerca è svolta anche con studiosi di livello internazionale, fra cui Mendel Friedman, del Western Regional Research Center, Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture.

- dal 1999 al 2001 è stato **responsabile di un Progetto di Ricerca di Facoltà (60%)** dal titolo "**Studio e modellizzazione di fenomeni in ambienti altamente disomogenei, disordinati e frattali**", che riguarda, in particolare, le relazioni fra strutture frattali e strutture quasi-periodiche;

- nel 2002 è stato **responsabile di un Progetto di Ricerca di Facoltà (60%)** dal titolo "**Strutture non euclidee, altamente irregolari, presenti nella modellizzazione di alcuni fenomeni fisici**", che riguarda, in particolare, le relazioni fra strutture frattali e strutture quasi-periodiche;

- dal 2003 al 2009 ha partecipato al progetto "**Problemi Matematici di Diffusione in Biologia**", coordinato dal Prof. Roberto Gianni, finanziato con fondi della Facoltà di Ingegneria della Sapienza fino al 2006 e in seguito con fondi dell'Ateneo della Scienza e Tecnologia (AST) della Sapienza;

- Nel 2009 ha partecipato al progetto "**Sperimentazione di un sistema multisensore per il riconoscimento di mine antipersona**", coordinato dall'Ing. Marco Balsi, finanziato con fondi dell'Ateneo della Scienza e Tecnologia (AST) della Sapienza;

- ha partecipato a diversi progetti di ricerca di Ateneo (dal 2007 denominate ricerche universitarie) della Sapienza;

- ha partecipato ai seguenti Programmi di Ricerca Nazionale (PRIN):

**2002 "Problemi a frontiera libera nelle applicazioni."** Coordinatore scientifico: VISINTIN Augusto. Responsabile scientifico: FASANO Antonio

**2003 "Sviluppo di una metodologia SEA per lo smorzamento delle oscillazioni vibroacustiche di un setto piezo-elettro-meccanico (PEM) e sua applicazione nella realizzazione di un prototipo sperimentale."** Coordinatore scientifico: SESTIERI Aldo. Responsabile scientifico: ANDREAUS Ugo

**2004 "Problemi a frontiera libera per equazioni alle derivate parziali e applicazioni."** Coordinatore scientifico: VISINTIN Augusto. Responsabile scientifico: FASANO Antonio.

**2006 "Crescita di strutture patologiche e trasporto di segnale bioelettrico."** Coordinatore scientifico: FASANO Antonio. Responsabile scientifico: ANDREUCCI Daniele.

**2008 "Trasporto di segnale e cinetiche di reazione in biologia."** Coordinatore scientifico: FASANO Antonio. Responsabile scientifico: ANDREUCCI Daniele.

- Nel 2008 il suo **progetto di ricerca** "Applicazioni di Calcolo Avanzato a problemi inversi per la stima dei parametri cinetici in reti estese di interazioni intracellulari" è stato **selezionato dal CASPUR** (Consorzio interuniversitario per le Applicazioni di Supercalcolo per Università e Ricerca) per l'assegnazione di tempo di calcolo; il progetto avrà la durata di 18 mesi; al fine della realizzazione del progetto è stata assegnata dal CASPUR una **borsa di ricerca** alla Dr.ssa Cecilia Filardo, dottoranda presso il Dottorato di ricerca in "Modelli e Metodi Matematici per la tecnologia e la società" presso il Dipartimento Me.Mo.Mat..

- dal 2007 collabora alle seguenti attività finanziate dall'**Istituzione "Conoscere"** e dalla **Fondazione "Tullio Levi Civita"**, di Cisterna di Latina:

a) nell'ambito delle attività del Laboratorio di Strutture e Materiali Intelligenti, della Sapienza Università, presso Cisterna di Latina (LT), coordinato dal Prof. Francesco dell'Isola, è **responsabile scientifico** di un laboratorio di Biomatemática, Biomeccanica Applicata e Agricoltura di Precisione, svolgendo e coordinando ricerche su modelli matematici di reazioni intracellulari; sulla struttura delle membrane cellulari; su modelli multiscala relativi alle malattie ossee, in particolare l'osteoporosi; su indici di qualità di prodotti alimentari (in particolare il kiwi e l'olio); sullo studio delle tecniche di ottimizzazione e riduzione dell'uso dell'acqua in agricoltura; queste attività hanno l'intento di coinvolgere le realtà produttive locali, al fine di garantire il trasferimento tecnologico dei risultati delle ricerche e l'innovazione tecnologica delle aziende agroalimentari;

- b) partecipa alle attività del Laboratorio di Sminamento Umanitario, coordinato dall'Ing. Marco Balsi, della Facoltà di Ingegneria della Sapienza Università; nel 2009 il progetto "**Sperimentazione di un sistema multisensore per il riconoscimento di mine antipersona**" è stato finanziato con fondi dell'Ateneo della Scienza e Tecnologia (AST) della Sapienza;
- c) partecipa alle attività del Polo per la Mobilità Sostenibile (POMOS), coordinato dal Prof. Fabio Massimo Frattale Mascioli, della Facoltà di Ingegneria della Sapienza Università.

- Attualmente collabora anche ai seguenti progetti di ricerca:

- a) progetto INRAN "**Gli alimenti mediterranei 50 anni dopo ALIMED**"
- b) progetto "**Challenging Hematological Malignancies by Nanotechnology**", presentato per un finanziamento nell'ambito dei bandi 2010 Sapienza-IIT (Istituto Italiano di Tecnologia)
- c) progetto "**IMAGING AUTOMATION E MODELLI DI REVERSE ENGINEERING PER L'IDENTIFICAZIONE DI MATERIALI PLASTICI**" ( **IDENTIPLAST**), presentato ai fini di un finanziamento nell'ambito dei fondi FESR-PON
- d) progetto di ricerca per il **Laboratorio di Biomatemática, Biomeccanica Applicata e Agricoltura di Precisione**, al fine di ottenere il finanziamento di 4 anni di assegni di ricerca da parte dell'Istituzione "Conoscere" di Cisterna di Latina (LT)
- e) progetto "**INNOVATIVE IRRIGATION TECHNOLOGIES FOR THE AGRICULTURE OF THE MEDITERRANEAN BASIN**" (**IRRITECMED**), in collaborazione con l'Ing. Marco Balsi, recentemente presentato all'Unione Europea nell'ambito dei fondi ENPI-CBCNET (Cross-Border Cooperation within the European Neighbourhood and Partnership Instrument (ENPI) - Mediterranean Sea Basin Joint Operational Programme).

### Altre attività istituzionali

- E' stato coordinatore e membro delle **commissioni** gestionale, didattica, reperimento fondi del Dipartimento Me.Mo.Mat., nonché membro della Giunta;

- è stato membro della **commissione** per la gestione del personale docente (COPDO) della Facoltà di Ingegneria della Sapienza;

- è stato membro di diverse **commissioni di concorso** a ricercatore (Pisa, Siena, Firenze, Milano Bicocca);

- dal 2005 **coordina** l'organizzazione di **seminari di Biomatemática e Matematica Applicata** presso il Dipartimento Me.Mo.Mat., in collaborazione con i Proff. Amar, Andreucci, Carillo, Gianni, Lo Schiavo; è possibile trovare ulteriori informazioni sulla pagina web [http://www.dmmm.uniroma1.it/~bersani/seminari\\_bio.html](http://www.dmmm.uniroma1.it/~bersani/seminari_bio.html);

- Nel 2009 il suo progetto "**Matematica e Innovazione: dall'apprendere al fare impresa**" è risultato vincitore (piazzandosi al primo posto) del bando POR (Programma Operativo del Fondo Sociale Europeo) "Alta Formazione e Formazione Permanente" della Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche del Lavoro e Formazione, ricevendo un finanziamento di 30.000 euro; la prima parte del progetto è consistita in un ciclo di seminari, dedicati alle linee di ricerca di Matematica Applicata (Proff. Amar, Andreucci, Bersani, De Bernardis, Fazio, Iocchi, Lancia, Natalini, Pitolli, Primicerio, Rossi), accompagnate da esperienze di applicazioni della ricerca nel campo industriale, nonché alla introduzione all'autoimprenditorialità; il progetto è proseguito con la presentazione da parte dei partecipanti, di progetti innovativi. I migliori 6 progetti riceveranno un premio in denaro di 500 euro e verranno presentati nella giornata di chiusura del progetto presso la sede della Provincia di Roma (Palazzo Valentini) nel maggio 2010; è possibile trovare ulteriori informazioni sulla pagina web <http://www.matematicainnovazione.it>.

- Dal 2011 fa parte del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in BIOFISICA della Sapienza Università di Roma.

### Soggiorni all'estero

- nel Settembre 1995 e nel Settembre 1998 è stato invitato presso l'Università Palacky di Olomouc (Rep. Ceca) per un periodo di ricerca con il Prof. Jan Andres, su equazioni differenziali con coefficienti quasi-periodici.

### Seminari su invito

- "**The Hausdorff-Young theorem for Besicovitch spaces of almost periodic functions**" presso il Dipartimento di Matematica dell'Università Palacky di Olomouc (Rep. Ceca), 7 settembre 1995;

- “**M'ama, non m'ama': aspetti probabilistici e numerici di una classe di solitari con le carte**” presso l'IAC – CNR, Roma, 16 maggio 2003;
- “**Verso la "cellula virtuale": luci e ombre della modellizzazione matematica delle reazioni biochimiche**”, presso l'IAC – CNR, Roma, 17 febbraio 2005;
- “**Metodi di approssimazione per lo studio dei modelli di trasduzione dei segnali biochimici nella cellula**”, presso il Dottorato di Biofisica, Università “La Sapienza”, Roma, 23 marzo 2005;
- “**Oltre Michaelis-Menten: metodi di approssimazione per le soluzioni di modelli di reazioni biochimiche**” presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Modena, 11 maggio 2005;
- “**Beyond Michaelis-Menten: approximation methods for the study of mathematical models of biochemical reactions**” presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Amburgo (Germania), 16 giugno 2005;
- “**Approssimazioni quasi-stazionarie nella modellistica delle reazioni biochimiche: problemi e prospettive**” presso il Dipartimento di Matematica “Ulisse Dini” di Firenze, 18 ottobre 2005;
- “**Mathematical Models of the Intracellular Signal Transduction Networks**”, nell'ambito del Ph.D. programme in COMPLEXITY IN POST-GENOMIC BIOLOGY, presso l'Institute for Cancer Research and Treatment (IRCC), Candiolo (TO), 14 marzo 2006;
- “**Controllo di reti enzimatiche attraverso la risoluzione di equazioni di Hamilton-Jacobi**” presso il Dipartimento di Matematica “Guido Castelnuovo” dell'Università “La Sapienza” di Roma, 12 dicembre 2006;
- “**Da Treize a M'Ama Non M'Ama – Aspetti combinatori, classici e recenti, di alcune classi di solitari**”, Seminario MATHEISIS, presso il Dipartimento di Matematica dell'Università di Firenze, 21 febbraio 2007;
- “**Modelli matematici per le reazioni biochimiche**”, presso il Dipartimento di Matematica dell'Università della Calabria, Arcavacata di Rende (CS), 8 giugno 2007.
- “**Quasi-Steady-State approximations in enzyme kinetics: a mathematical point of view**”, presso il Dipartimento SAIMLAL di Sapienza Univeristà di Roma, 30 maggio 2012.

### Seminari interni

- “**Modelli deterministici e stocastici per le reazioni biochimiche**” presso il Dipartimento Me.Mo.Mat. dell'Università “La Sapienza” di Roma, 14 febbraio 2007;
- “**Da Treize a M'Ama Non M'Ama – Aspetti probabilistici e combinatori, classici e recenti, di alcune classi di solitari**” presso il Dipartimento Me.Mo.Mat. dell'Università “La Sapienza” di Roma, 9 marzo 2007.

### Collaborazioni con riviste

Ha svolto attività di *referee* per le riviste internazionali

- SIAM Journal on Applied Mathematics;
- European Journal on Applied Mathematics;
- Mathematica Slovaca;
- European Journal of Combinatorics;
- Mathematics and Computers in Simulation (MATCOM);
- Journal of Mathematical Chemistry.
- Continuum Mechanics and Thermodynamics
- Journal of Biomolecular Structure & Dynamics
- Boundary Value Problems

### Descrizione dettagliata dell'attività di ricerca

L'attività scientifica degli ultimi anni si è concentrata soprattutto sui seguenti argomenti:

1) **studio delle proprietà delle funzioni quasi-periodiche** (nel senso di *almost-periodic functions*) e degli spazi di Besicovitch  $B^q_{ap}$  e di Sobolev-Besicovitch  $W^{k,q}_{ap}$  e  $H^{k,q}_{ap}$  ad esse connessi, sia da un punto di vista dell'Analisi Funzionale (teorema di Hausdorff-Young, teoremi di immersione e teoremi di traccia, cfr. [A3], [A4], [A5], [A8], [C2]), sia in vista di applicazioni alle equazioni differenziali ordinarie (cfr. [A6], [A7]). Nei lavori [A3] e [A4] il classico teorema di Hausdorff-Young per funzioni periodiche in spazi  $L^q$  è stato generalizzato a funzioni quasi-periodiche nel senso di Besicovitch (spazi  $B^q_{ap}$ ), ovvero funzioni che risultano essere limiti di polinomi trigonometrici in norme asintotiche di tipo  $L^q$ , a valori in un generico spazio di Hilbert e definite, rispettivamente, in  $\mathbf{R}$  e in  $\mathbf{R}^s$ ,  $s > 1$ . Le dimostrazioni si basano su tecniche di interpolazione complessa. Nel lavoro [A5] sono state studiate le proprietà degli spazi di Sobolev-Besicovitch di tipo  $W$  e  $H$ , qualora le frequenze associate alla serie di Bohr-Fourier degli elementi di tali spazi abbiano come solo punto di accumulazione il punto all'infinito e soddisfino una particolare condizione di sommabilità, che rende tali spazi la più naturale generalizzazione delle funzioni periodiche. Sono state dimostrate proprietà di reciproca immersione tra tali spazi, al variare dell'esponente  $q$ , nonché teoremi di immersione di tipo Sobolev, che garantiscono una maggiore regolarità di tali spazi, in relazione ai valori di  $m$  e  $q$  e di un particolare parametro  $\beta$ , che svolge il ruolo usualmente svolto dalla dimensione  $s$ . Nei lavori [C2], [A8] si presenta un teorema di traccia su generici iperpiani per gli spazi di tipo  $H$ . Come congetturato da Avantaggiati in un suo lavoro, la regolarità delle tracce dipende strettamente dal parametro  $\beta$ . Il lavoro di ricerca è stato svolto nell'ambito del gruppo di ricerca del Prof. Antonio Avantaggiati, dell'Università "La Sapienza" di Roma.

La collaborazione con il Prof. Jan Andres, dell'Università di Olomouc, si è concretizzata in una serie di lavori (alcuni dei quali in fase di preparazione) dedicati alle applicazioni della teoria delle funzioni quasi-periodiche, rispettivamente secondo Stepanov, Weyl e Besicovitch, a (sistemi di) Equazioni Differenziali Ordinarie e Inclusioni Differenziali. Nei lavori [A6], [A7] si è concentrata l'attenzione su Sistemi di Equazioni e Inclusioni Differenziali, dove il termine noto è di volta in volta quasi-periodico nel senso di Stepanov, di Weyl o di Besicovitch. In [A6] sono state generalizzate alcune definizioni già note per le funzioni uniformemente quasi-periodiche; è stata introdotta la definizione di multifunzione nel senso di Besicovitch ed è stata dimostrata l'esistenza di soluzioni deboli quasi-periodiche sia per equazioni che per inclusioni, sotto opportune ipotesi di lipschitzianità per il termine noto. Il problema viene trattato in termini di problema di punto fisso in appropriati sottospazi di funzioni quasi-periodiche. In [A7] vengono investigate le soluzioni quasi-periodiche di inclusioni quasi-lineari con termine noto di tipo Stepanov, per mezzo di teoremi di punto fisso in opportuni sottospazi. Viene infine dimostrato un teorema di tipo Bohr-Neugebauer.

Nel lavoro [A9] vengono studiate le gerarchie tra le varie definizioni di spazi di funzioni quasi-periodiche, basate rispettivamente sul concetto di quasi-periodo, di normalità e di chiusura dello spazio dei polinomi trigonometrici rispetto alle diverse norme (uniforme, Stepanov, Weyl e Besicovitch). Vengono anche altre definizioni di spazi di funzioni quasi-periodiche e vengono illustrati nuovi esempi e controesempi, al fine di chiarire la gerarchia. Il lavoro è stato giudicato "utile" dal reviewer di *MathSciNet*.

Nel lavoro [A10] sono state studiate le soluzioni nelle varie metriche (di Stepanov, Weyl e Besicovitch) di equazioni di ordine generico  $n$  con un termine nell'incognita  $y$  non lineare e lipschitziano. Vengono dimostrate l'esistenza, l'unicità e la localizzazione delle soluzioni quasi-periodiche e delle loro derivate.

Nel lavoro [C3] viene generalizzata al caso di spazi quasi-metrici la teoria dei frattali multivoci, sviluppata recentemente da J. Andres. In particolare, viene dimostrato che una particolare classe di operatori multivoci ammette un attrattore, che può essere interpretato come un frattale multivoco. Questo risultato generalizza classici teoremi di Barnsley e Hutchinson al caso di sistemi iterati di multifunzioni definiti su spazi quasi-metrici. L'articolo, insieme ad altri due lavori in preparazione, è il frutto dell'attività di ricerca svolta nell'ambito del Progetto di Ricerca di Facoltà (60%) dal titolo "Studio e modellizzazione di fenomeni in ambienti altamente disomogenei, disordinati e frattali", che riguarda, in particolare, le relazioni fra strutture frattali e strutture quasi-periodiche e di cui il sottoscritto è stato responsabile.

2) **Modellistica matematica dei fenomeni di trasduzione intracellulare dei segnali biochimici.** Questa ricerca, finalizzata in particolare alla implementazione di sistemi esperti in grado di simulare il funzionamento delle cellule, si basa sulla modellazione delle reti di interazioni fra enzimi e, più in generale, fra proteine. Benché la descrizione biochimica di tali interazioni sia nota dai primi del Novecento, la sua applicazione al caso di reti complesse, come quelle presenti nelle cellule, necessita di particolare cautela. Normalmente, nella letteratura biochimica le reazioni vengono trattate con la cosiddetta approssimazione quasi-stazionaria (sQSSA), o di Michaelis – Menten – Briggs - Haldane, senza alcuna verifica *a priori* della sua applicabilità. Nel lavoro [C7] avviamo una revisione critica della sQSSA, esponendo alcuni risultati che dimostrano la sua inapplicabilità in generale, in seguito approfondita nei lavori [A12], [A13], [D4]. In collaborazione con Enrico Bersani (ISMAC-CNR), Morten Gram Pedersen (Università di Padova), Guido Dell'Acqua (IAC-CNR) e altri autori abbiamo sviluppato un'approssimazione molto più efficiente, detta approssimazione quasi-stazionaria totale (tQSSA), abbozzata da Laidler nel 1955 e introdotta in modo più rigoroso da Borghans, de Boer e Segel nel 1996.

Le approssimazioni quasi-stazionarie vengono applicate alle equazioni differenziali descrittive gli andamenti temporali delle concentrazioni degli enzimi; esse si basano sull'ipotesi che alcuni complessi, creati dalle reazioni, raggiungano un sostanziale equilibrio dopo una breve fase transiente. Grazie ad alcuni lavori di matematici (Heineken et al.; Segel e Slemrod) è stato dimostrato che tali approssimazioni corrispondono ai termini di primo ordine di opportuni sviluppi in serie asintotiche, effettuati rispetto a opportuni parametri, legati alle costanti cinetiche caratterizzanti le reazioni. Pertanto le tecniche matematiche da noi utilizzate per affrontare i modelli di reazioni enzimatiche si basano soprattutto su espansioni asintotiche, in cui la rapida fase transiente implica la comparsa di strati limite, che comportano varie difficoltà nella trattazione matematica e che devono essere affrontati con strumenti adeguati. Fondamentali nei nostri lavori risultano anche le stime dei tempi di passaggio dalla fase transiente alla fase quasi-stazionaria. Esse risultano essenziali per stabilire gli intervalli di valori dei parametri e delle condizioni iniziali che garantiscano la validità dell'approssimazione. Anche tali stime vengono da noi affrontate con le tecniche delle espansioni asintotiche.

Nel lavoro [A11] la  $tQSSA$  viene applicata sia al caso di una reazione di inibizione completamente competitiva, in cui si forniscono anche condizioni teoriche sufficienti a garantire la validità dell'approssimazione, sia al caso dell'importante meccanismo di doppia reazione catalizzata dallo stesso enzima (fenomeno che governa molte reazioni intracellulari, come la doppia fosforilazione e doppia defosforilazione). In entrambi i casi la bontà di tale approssimazione è notevole e dimostra l'estrema importanza dell'utilizzo della  $tQSSA$  nello studio delle reazioni enzimatiche. L'articolo ha ricevuto commenti molto lusinghieri da parte di uno dei due *referee* (si vedano introduzione e conclusioni del suo *report*) della rivista su cui è stato pubblicato. Nel lavoro [A12] viene affrontato per la prima volta tramite  $tQSSA$  il cosiddetto ciclo di Goldbeter-Koshland, che descrive, ad esempio, il ciclo di fosforilazione-defosforilazione di molti enzimi. I risultati riportati nell'articolo precedono analoghi risultati di altri autori, pubblicati solo successivamente. Anche in questo caso le nostre approssimazioni forniscono ottimi risultati. Nei lavori [A12], [A13] vengono dettagliatamente discusse le problematiche legate all'utilizzo dell'approssimazione di Michaelis-Menten, sia nel caso di singole reazioni, sia, a maggior ragione, nello studio delle complesse reti di reazioni enzimatiche. Il ciclo di Goldbeter-Koshland viene da noi analizzato anche nei lavori [C10] e [A16], in cui risolviamo un'apparente incongruenza circa gli intervalli di parametri che portano al fenomeno dell'ultrasensibilità; questo fenomeno, prodotto dalle soluzioni del sistema pieno, scompare nel caso della trattazione del sistema con la  $sQSSA$ , per alcuni valori dei parametri; l'utilizzo della  $tQSSA$  permette di riprodurre l'ultrasensibilità lì dove previsto dal sistema pieno; inoltre forniamo condizioni sufficienti a garantire la scomparsa della ultrasensibilità.

Nel lavoro [C9] si applica la  $tQSSA$  al caso di reazioni aperte (con flussi di enzimi in entrata e in uscita), mostrando ancora una volta la maggiore affidabilità di tale approssimazione. Le reazioni aperte sono estremamente utili non solo nelle reti di reazioni intracellulari (in quanto queste possono essere semplificate, pensandole composte da moduli fra di loro connessi, con scambio di flussi), ma anche per modellare i bioreattori, nei quali occorre tener conto del continuo flusso di biomasse, in entrata e in uscita.

Nel lavoro [A13] viene inoltre applicata, per la prima volta, la  $tQSSA$  al caso del ciclo di doppia fosforilazione-defosforilazione e, soprattutto, alla cosiddetta "cascata delle MAP-chinasi", una sotto-rete di interazioni presente nella stragrande maggioranza delle cellule e dimostratasi assolutamente cruciale per il funzionamento della cellula. In [C10] e nel recente lavoro [D4] il riesame della  $sQSSA$  porta alcuni nuovi risultati concernenti le fondamenta della modellistica matematica delle reazioni enzimatiche. Introduciamo una nuova espansione, valida per tempi grandi e proponiamo una nuova definizione delle costanti cinetiche, nonché nuovi approcci alla loro determinazione sperimentale.

Nei lavori [A14], [A15] l'analisi delle approssimazioni quasi-stazionarie viene estesa al caso di modelli stocastici delle reazioni enzimatiche. La motivazione dell'utilizzo di modelli stocastici risiede nel fatto che le dimensioni degli enzimi e il loro numero, in alcuni casi, determinano la inapplicabilità di modelli deterministici. Nel lavoro [A15] applichiamo, con ottimi risultati, la  $tQSSA$  ad algoritmi numerici stocastici ben noti in letteratura (algoritmo di Gillespie e successive generalizzazioni).

Nei lavori [D2] e [D3] viene avviata una collaborazione con il CASPUR, al fine di studiare, tramite tecniche di Controllo Ottimo (equazioni di HJB), l'effetto di farmaci specifici sulle reazioni intracellulari. Sono stati approntati alcuni modelli di note reazioni e si è provveduto a individuare il controllo ottimo atto a determinare un predeterminato andamento temporale delle concentrazioni di alcuni enzimi. La ricerca, tuttora in corso, sta fornendo ulteriori risultati sugli aspetti teorici, oltre che numerici, di tali modelli e si sta sviluppando anche verso lo studio di metodi numerici avanzati per la stima dei parametri cinetici in reti complesse di reazioni intracellulari.

**3) Teoria dei Numeri e Combinatoria Computazionale:** studio matematico di una classe di solitari con le carte (*Treize, Mousetrap, M'ama non m'ama*). Il gioco del *Mousetrap* rappresenta un problema aperto nell'ambito della Teoria dei Numeri e in Calcolo Combinatorio. Richard Guy lo cita come problema n. E37 nel suo libro "Unsolved Problems in Number Theory". Dal 1857, quando venne proposto da Cayley, pochi risultati sono stati ottenuti. Nel lavoro [B4], in seguito accorciato e accorpato al lavoro [D1], viene esposto un ampio *excursus* storico di tale problema e viene proposto un nuovo algoritmo estremamente efficiente, consistente nella ricostruzione a ritroso dei mazzi vincenti al gioco. Grazie ad esso, risultati già noti in letteratura e riportati nelle sequenze A007709, A007711, A007712, A055459, A067950, A127966 della *On-Line Encyclopedia of Integer Sequences (OEIS)*, vengono notevolmente estesi. Nel lavoro [D1] viene affrontato il cosiddetto problema dei *mazzi riformati*, che può essere riportato alla teoria dei

Sistemi Dinamici Discreti. Anche in questo caso, grazie al nuovo algoritmo, vengono forniti molti risultati nuovi, soprattutto concernenti il gioco “*Modular Mousetrap*”. Nel gioco *Mousetrap* viene individuato per la prima volta un mazzo riformato 5 volte e vengono stabilite argomentazioni teoriche per la verifica dell’esistenza di mazzi riformati  $k$  volte (con  $k$  numero naturale qualsiasi). Tutte le informazioni riguardo a tale problema sono riportate sulla pagina <http://www.dmmm.uniroma1.it/~bersani/mousetrap.html>

4) **Collaborazioni interdisciplinari:** le interazioni con ingegneri e studiosi di altre discipline ha portato ad alcune collaborazioni scientifiche, nonché alla supervisione di tesi di laurea e di dottorato. I lavori [C4], [C5], [C6], [C8] riguardano lo studio di modelli matematici che rappresentino le interazioni fra glucosio e insulina nel corpo umano, sia nel caso di pazienti sani, sia per pazienti malati, in particolare, di diabete mellito di tipo 2. Nei lavori [C4], [C5] vengono studiate le proprietà asintotiche di un sistema di equazioni differenziali non autonome e non lineari, che rappresentano un modello noto in letteratura con il nome di MINMOD, applicato a soggetti sani ([C4]) e a soggetti malati ([C5]). Nel primo caso viene determinata una soluzione di equilibrio, espressa in termini di serie asintotiche. Nel secondo il modello viene esteso al caso di un soggetto malato di diabete di tipo 2, per il quale va considerato un termine che descriva l’introduzione periodica di un farmaco che stimoli la produzione di insulina; si ottiene la validazione del modello tramite l’individuazione dei valori ottimali dei parametri che intervengono nelle equazioni che governano il modello. Nei lavori [C6] e [C8] viene proposta una tecnica di stima dei parametri caratterizzanti il modello MIDMOD per mezzo di reti neurali. Lo studio di tali tecniche potrebbe portare nel futuro prossimo all’implementazione di sistemi esperti in grado di fornire in tempo reale le condizioni fisiche dei guidatori (vedi [C8]).

Il lavoro [E1] descrive lo studio analitico di alcuni modelli di particolari circuiti logici denominati SCFL (*Source-coupled FET logic*). Il modello viene descritto da un’equazione di Riccati, la cui soluzione viene determinata in termini di serie di Taylor.

In collaborazione con il Dr. Enrico Finotti, dell’INRAN, si è determinato un indice di qualità per gli olii di oliva [E2]; si sta provvedendo, in un lavoro in preparazione, allo studio temporale di tale indice, al fine di individuare il miglior periodo per la coltura delle olive. L’indice, estremamente adattabile a vari campi della Scienza della Nutrizione, è stato recentemente applicato allo studio della qualità delle patate.

## ELENCO DELLE PUBBLICAZIONI

### A) Pubblicazioni su riviste di matematica

- 1) M. Demianski, A. Bersani, M. Litterio – “Bianchi Type-I Perfect Fluid Multidimensional Cosmological Model” – Il Nuovo Cimento, vol. 103b, n. 3, pp.221-226 (1989).
- 2) A.M. Bersani, C. Sciarretta – “Asymptotic Analysis for a Closed Processor-Sharing System with Switching Times: Normal Usage” – SIAM J. Appl. Math., vol. 51, n.2, pp. 525-541 (1991).
- 3) A.M. Bersani - “The Hausdorff-Young Theorem for Besicovitch Spaces of Vector-Valued Almost Periodic Functions” - Rend. Mat., serie VII, vol.15, pp.5-24 (1995).
- 4) A.M. Bersani - “On the Hausdorff-Young Theorem for Hilbert Vector Valued Besicovitch a.p. Functions Spaces” - Rend. Mat., serie VII, vol.16, pp. 146-152 (1996).
- 5) R. Iannacci, A.M. Bersani, G. Dell’Acqua, P. Santucci - “Embedding Theorems for Sobolev - Besicovitch Spaces of Almost Periodic Functions” - Zeitschrift fur Analysis und ihre Anwendungen vol. 17, n. 2, pp. 443-457 (1998).
- 6) J. Andres, A.M. Bersani, K. Lesniak – “On some almost-periodicity problems in various metrics” – Acta Appl. Math. – vol. 65, pp. 35-57 (2001).
- 7) J. Andres, A.M. Bersani – “Almost-periodicity problem as a fixed-point problem for evolution inclusions” – Topol. Meth. Nonlin. Anal. – vol. 18, pp. 337-349 (2001).
- 8) A. M. Bersani, G. Dell’Acqua – “The Sobolev-Besicovitch space for traces of almost periodic functions” – Atti Sem. Mat. Fis. Univ. Modena – vol. 51, pp. 15-33 (2003).
- 9) J. Andres, A.M. Bersani, F.R. Grande - “Hierarchy of almost-periodic function spaces” – Rend. Mat., vol. 26, pp. 121 – 188 (2006).



- 10) J. Andres, A.M. Bersani, L. Radova – “Almost-periodic solutions in various metrics of higher-order differential equations with a nonlinear restoring term” - *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Facultas Rerum Naturalium - Mathematica*, vol. 45, pp. 7-29 (2006).
- 11) M.G. Pedersen, A.M. Bersani, E. Bersani – “The total quasi-steady-state approximation for fully competitive enzyme reactions” - *Bulletin of Mathematical Biology*, vol. 69, n. 1, pp. 433 – 457 (2007).
- 12) M.G. Pedersen, A.M. Bersani, E. Bersani, G. Cortese - “The Total Quasi-Steady State Approximation for Complex Enzyme Reactions” – *Mathematics and Computers in Simulation (MATCOM)*, vol. 79, pp. 1010 – 1019 (2008).
- 13) M.G. Pedersen, A.M. Bersani, E. Bersani – “Quasi Steady-State Approximations in Intracellular Signal Transduction – A Word of Caution”, *Journal of Mathematical Chemistry*, vol. 43, pp. 1318-1344 (2008).
- 14) A.M. Bersani, E. Bersani, L. Mastroeni – “Deterministic and Stochastic Models of Enzymatic Networks - applications to pharmaceutical research”, *Computers and Mathematics with Applications*, special issue: R. Tadei and N. Bellomo (Editors), “Modeling and Computational Methods in Genomic Sciences”, vol. 55, n. 5, pp. 879-888 (2008).
- 15) S. MacNamara, A.M. Bersani, K. Burrage, R.B. Sidje – “Stochastic chemical kinetics and the *total* quasi-steady-state assumption: application to the stochastic simulation algorithm and chemical master equation”, *Journal of Chemical Physics*, Vol. 129, pp. 095105-1 / 095105-13 (2008).
- 16) M. Pedersen, A.M. Bersani – “The Total Quasi-Steady State Approximation Simplifies Theoretical Analysis at Non-Negligible Enzyme Concentrations: Pseudo First-Order Kinetics and the Loss of Zero-Order Ultrasensitivity”, *Journal of Mathematical Biology*, Vol. 60, pp. 267-283 (2010).
- 17) A.M. Bersani – “Reformed permutations in *Mousetrap* and its generalizations”, *INTEGERS*, Vol. 10, pp. 575-622 (2010).
- 18) A.M. Bersani, E. Carlini, P. Lanucara, M. Rorro, V. Ruggiero - ”Application of Optimal Control techniques and Advances Computing to the study of enzyme kinetics”, *Mathematics and Computers in Simulation (MATCOM)*, Vol. 81, pp. 705-716 (2010).
- 19) A.M. Bersani, E. Bersani, L. Mastroeni – “Modeling the action of drugs on cellular enzymes by means of optimal control techniques”, *Journal of Mathematical Chemistry*, Vol. 49, pp. 776-795 (2011) DOI 10.1007/s10910-010-9775-2
- 20) A.M. Bersani, G. Dell’Acqua – “Asymptotic expansions in enzyme reactions with high enzyme concentrations”, *Mathematical Methods in the Applied Sciences* – 34, 1954-1960 (2011); DOI: 10.1002/mma.1495
- 21) A.M. Bersani, G. Dell’Acqua – “Is there anything left to say on enzyme kinetic constants and quasi-steady state approximation?” –*Journal of Mathematical Chemistry* 50, 335-344 (2012); DOI 10.1007/s10910-010-9770-7
- 22) G. Dell’Acqua, A.M. Bersani – “A perturbation solution of Michaelis-Menten kinetics in a “total” framework”, *Journal of Mathematical Chemistry*, Vol. 50, pp. 1136-1148 (2012). DOI: 10.1007/s10910-011-9957-6
- 23) G. Dell’Acqua, A. M. Bersani Quasi-steady state approximations and multistability in the double phosphorylation-dephosphorylation cycle, *Communications in Computer and Information Science* 273, 155-173 (2012).
- 24) A.M. Bersani, I. Giorgio, G. Tomassetti, “Buckling of an elastic hemispherical shell with an obstacle”, *Continuum Mechanics and Thermodynamics (CMAT)*, in corso di stampa, DOI: 10.1007/s00161-012-0273-6

#### **B) Note interne e altre pubblicazioni di matematica**

- 1) A.M. Bersani – “Sperimentazione Numerica su Problemi di Minimo Relativi a Fenomeni di Eversione e di *Buckling* di Calotte Sferiche” – *Quaderno IAC n.5* (1990).
- 2) A.M. Bersani – “Metodi di Discesa per il Calcolo Numerico del *Buckling* di Gusci Elastici Semisferici” – *Quaderno IAC n.9* (1991).

- 3) A.M. Bersani - "Studio Numerico di un *Buckling* con Ostacolo di un Guscio Sferico Elastico" - Quaderno IAC n.26 (1993).
- 4) A.M. Bersani - "An *eulerian* approach to a class of matching problems" - Preprint Me.Mo.Mat. n. 14/2005 - pubblicato online sulla pagina <http://www.dmmm.uniroma1.it/~bersani/EULERIAN.pdf> . Una versione notevolmente ridotta del preprint è stata accorpata con il preprint D1).
- 5) Solutions to Problems 35 and 38 – Newsletter of the European Mathematical Society, Vol. 71, pp.47/48 (2009).

### C) Pubblicazioni su Atti di Convegni e Congressi

- 1) "Non standard results in a spherical shell buckling with obstacle", in collaborazione con M. Rosati e G. Vergara Caffarelli (extended abstract); - **II Congresso Nazionale SIMAI**, Anacapri, 31/5 - 3/6/1994.
- 2) "Trace theorems for Sobolev-Besicovitch spaces of almost-periodic functions and their applications", in collaborazione con G. Dell'Acqua (extended abstract); - **V Congresso Nazionale SIMAI**, Ischia, 5 - 9/6/2000.
- 3) "Multivalued fractals as fixed points for multivalued mappings: generalizations and applications", in collaborazione con M.R. Lancia (extended abstract); - **VI Congresso Nazionale SIMAI**, Chia Laguna (CA), 27 - 31/5/2002.
- 4) "Stability and equilibrium points in MINMOD for glucose", in collaborazione con G. Baratta, F. Barcellona, M. Coli, G. Lucidi; - **VI Congresso Nazionale SIMAI**, Chia Laguna (CA), 27 - 31/5/2002.
- 5) "Modeling glucose-insulin behavior in ill patients (DM type 2)", in collaborazione con G. Baratta, F. Barcellona, G. Lucidi; - **3rd International Symposium on Medical Data Analysis (ISMDA 2002)**, Roma, 10 - 11/10/2002, A. Colosimo, A. Giuliani, P. Sirabella eds., Springer, Lecture Notes in Computer Science, vol. 2526 (2002), pp. 71-78.
- 6) "Neural network in modeling glucose-insulin behavior", in collaborazione con F. Barcellona, M. Panella - in "Biological and Artificial Intelligence Environments", Proceedings 15th Italian **Workshop on Neural Nets (WIRN)**, Vietri, 15 - 17/9/2004, B. Apolloni, M. Marinaro, R. Tagliaferri eds., Springer (2005), pp. 367-374.
- 7) "A mathematical approach to the study of signal transduction pathways in MAPK cascade", in collaborazione con M.G. Pedersen, E. Bersani, F. Barcellona; - "**Applied and Industrial Mathematics in Italy 2004**", **Atti VII Congresso SIMAI**, World Publ. Co., M. Primicerio, R. Spigler, V. Valente eds., Series on Advances in Mathematics for Applied Sciences, vol. 69 (2005), pp. 124-135.
- 8) "Neural processing of Biomedical Data for Improving Driving Safety", in collaborazione con F. Barcellona, F. Filippi, M. Panella, A. Alessandrini - **Biomedicine VI: Sixth International Conference on Modelling in Medicine and Biology**, Bologna, 7 - 9/9/2005, WIT Transactions on Biomedicine and Health, vol. 8, M. Ursino, C.A. Brebbia, G. Pontrelli, E. Magosso eds., WIT Press (2005), pp. 213-219.
- 9) "Mathematical Models of Open and Closed Biochemical Reactions in Living Cells", in collaborazione con M. G. Pedersen, E. Bersani (extended abstract); **VIII Congresso Nazionale SIMAI**, Baia Samuele (RG), 22 - 26/5/2006.
- 10) "Michaelis-Menten kinetics and quasi steady state approximations in large enzyme reaction networks", in collaborazione con E. Bersani, G. Dell'Acqua, M.G. Pedersen (extended abstract), Proceedings **SYSBIOHEALTH Symposium 2007**, L. Alberghina, L. Milanesi eds., Locomia Innovazione Publ. (2007), pp. 42-44.
- 11) A.M. Bersani, P. Lanucara, M. Rorro, V. Ruggiero, Systems Biology and Advanced Computing , IMACS Series in Computational and Applied Mathematics 13: 11-20, 2008, **IMACS**, Roma, Italy, (F. Pistella, R.M. Spitaleri Eds, ISSN 1098-870X).
- 12) A. Bersani, G. Dell'Acqua *Multistability in double phosphorylation-dephosphorylation cycles*, extended abstract al "**SIMAI 2010** - 10<sup>th</sup> congress", Cagliari, 21-25 Giugno 2010;
- 13) A. Bersani, G. Dell'Acqua *Asymptotic expansions in enzyme reactions with high enzyme concentrations*, extended abstract al "**SIMAI 2010** - 10<sup>th</sup> congress", Cagliari, 21-25 Giugno 2010;

- 14) A.M. Bersani, G. Dell'Acqua, G. Tomassetti, On Stationary States in the Double Phosphorylation - dephosphorylation Cycle, **AIP Conf. Proc.** 1389, NUMERICAL ANALYSIS AND APPLIED MATHEMATICS ICNAAM, Halkidiki (Greece), 19–25 September 2011, pp. 1208-1211; doi:10.1063/1.3637833.
- 15) G. Dell'Acqua, A.M. Bersani, Bistability and the complex depletion paradox in the double phosphorylation-dephosphorylation cycle, **BIOINFORMATICS 2011** – International Conference on Bioinformatics Models, Methods and Algorithms, Roma, 26-29 gennaio 2011, pp. 55-65.
- 16) A.M. Bersani, G. Dell'Acqua, Is there anything left to say on enzyme kinetic constants and quasi-steady state approximation?, Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference on Computational and Mathematical Methods in Science and Engineering, **CMMSE 2010**, (J. Vigo-Aguiar Ed) pp. 204-215, ISBN 13: 978-84-613-5510-5.
- 17) D. Andreucci, A.M. Bersani, E. Bersani, G. Dell'Acqua, C. De Lazzari, M. Ledda, A. Lisi, G. Pontrelli, “A reaction-diffusion model to predict the regeneration of cardiac tissues via stem cell therapy”, Proceedings **MASCOT 2011**, 11<sup>th</sup> Conference on Applied Scientific Computing and Tools, Roma, 19-21 ottobre 2011, in corso di stampa

#### **D) Preprint**

#### **E) Articoli di ricerca pubblicati su altre riviste scientifiche**

- 1) A.M. Bersani, F. Centurelli, L. Fontana, A. Trifiletti – “Analytic transient solution of SCFL logic gates” – Int. J. Circ. Theory. Appl. – vol. 33, pp. 365-378 (2005).
- 2) E. Finotti, A.M. Bersani, E. Bersani – “Total quality indexes for extra-virgin olive oils”, Journal of Food Quality, vol. 30, pp. 911-931 (2007).
- 3) E. Finotti, A.M. Bersani, E. Bersani, M. Friedman – “La formazione dell'acrilamide nelle patate fritte e scelta delle cultivar più idonee mediante indice matematico funzionale”, La Rivista di Scienza dell'Alimentazione, supplemento al n. 1/2011 – Atti del Convegno “Il processo di frittura: ricerca e innovazione”, pp. 90-98 (2011).
- 4) E. Finotti, E. Bersani, A.M. Bersani, V. Vivanti, E. Toti – “Variation of nutritional parameters in the olive oil during the ripening phase”, La Rivista di Scienza dell'Alimentazione, vol. 11, pp. 33-41 (2011).

#### **F) Pubblicazioni didattiche e divulgative**

- 1) A.M. Bersani, F. Manzini – “Esercizi di Matematica Generale per Studenti di Economia e Commercio” – Aracne (1991).
- 2) L. Accardi, A.M. Bersani – “Note di Matematica Generale per Studenti di Economia e Commercio” – Aracne (1992).
- 3) A.M. Bersani, F. Manzini, L. Mastroeni, R. Suppa – “Esercizi di Algebra Lineare, Topologia e Geometria Analitica” – Esculapio (1997).
- 4) D. Andreucci, A.M. Bersani – “Risoluzioni di Problemi d'Esame di Analisi Matematica II” – Esculapio (1998).
- 5) A.M. Bersani - “The Italian Stamp on World Mathematical Year 2000” – Philamath, vol. 22, pp. 5-10 (2001).
- 6) A.M. Bersani - “Addendum to the paper ‘The Italian Stamp on World Mathematical Year 2000’ ” – Philamath, vol. 23, pp. 12-14 (2001).
- 7) M. Amar, A.M. Bersani – “Esercizi di Analisi Matematica per i nuovi corsi di laurea” - Esculapio (2002); seconda edizione: 2004.
- 8) A.M. Bersani - “Sulla divulgazione filatelica della Matematica: l'occasione mancata del WMY2000” – Archimede, vol. 2, pp. 67-74 (2002).
- 9) A.M. Bersani, F. Manzini, L. Mastroeni – “Matematica Generale: esercizi per i corsi di nuovo ordinamento della Facoltà di Economia” – Esculapio (2003).

- 10) A.M. Bersani – “Antonio Meucci – At last, the Glory” – *Philatelia Chimica et Physica*, vol. 25, pp. 82-88 (2003).
- 11) A.M. Bersani – “Alinghi and Mathematics: a ... *liaison dangereuse!*” – *Philamath*, vol. 25, pp. 10-16 (2005).
- 12) A.M. Bersani – “Dal *Treize* al *Sudoku*: tre secoli di permutazioni” - *Archimede*, vol. 1, pp. 18-25 (2007).
- 13) A.M. Bersani, A. Lumachi – “Ettore Majorana: A Meteor in the Golden Age of Physics”- *Philatelia Chimica et Physica*, part 1: vol. 30, n. 2, pp. 84-87 (2008); part 2: vol. 30, n. 3, pp. 114-124 (2008); part 3: vol. 31, n. 1, pp. 24-35 (2009). Apparso anche su *Bulletin of Philately Atom Japan (PAJ)*, Dec.2007, **44** pp. 49-71.
- 14) A.M. Bersani – “Il Sudoku finalmente svelato dalla matematica?” - *MaddMaths* (rivista online), dicembre 2009.
- 15) A.M. Bersani, F. Manzini, L. Mastroeni – “Esercizi di Matematica Generale per i corsi di nuovo ordinamento delle Facoltà di Economia” – *Esculapio* (2009).
- 16) M. Amar, A.M. Bersani – “Esercizi di Analisi Matematica 1 con elementi di teoria” – *Esculapio* (2011).
- 17) M. Amar, A.M. Bersani – “Analisi Matematica I – Esercizi e richiami di teoria” – *LaDotta* (2012).