

CURRICULUM VITAE

Maria Teresa DI BARI

Ricercatore confermato (settore FIS01) dal 1/12/2001 presso la Facoltà di Scienze Mat. Fis. e Nat. dell'Università di Parma.

Afferenza: Dipartimento di Fisica

telefono: +39 0521 905244-5561

e-mail: maria.dibari@unipr.it

ATTIVITÀ DIDATTICA

- **a.a. 2001-2002:** corso di “Laboratorio di Meccanica”, assistenza per i corsi di “Meccanica” e “Laboratorio di Calorimetria” (Laurea in Fisica)
- **a.a. 2002-2003:** corso di “Laboratorio di Meccanica”, assistenza per i corsi di “Meccanica” e “Laboratorio di Calorimetria” (Laurea in Fisica)
- **a.a. 2003-2004:** corso di “Meccanica”, assistenza per i corsi di “Laboratorio di Meccanica” e di “Laboratorio di Calorimetria” (Laurea in Fisica)
- **a.a. 2004-2005:** corso di “Laboratorio di Fisica I”, assistenza per il corso di “Meccanica” (Laurea in Fisica)
- **a.a. 2005-2006:** corso di “Laboratorio di Fisica I” (Laurea in Fisica)
- **a.a. 2006-2007:** corso di “Laboratorio di Fisica I” (Laurea in Fisica)
- **a.a. 2007-2008:** corso di “Laboratorio di Fisica I” (Laurea in Fisica)
- **a.a. 2008-2009:** corso di “Preparazione di Esperienze didattiche” (Laurea triennale in Matematica)
- **a.a. 2009-2010:** corso di “Fisica C” (Laurea triennale in Ingegneria Gestionale), corso di “Preparazioni di Esperienze didattiche” (Laurea triennale in Matematica, Laurea Magistrale in Matematica).

ATTIVITÀ SCIENTIFICA

1988-1990. Tesi di laurea (Università “La Sapienza”, Roma) dal titolo “*Misure millimetriche dall'Antartide: rilevanza dell'emissione galattica nella misura delle anisotropie della radiazione di fondo cosmico*”

1992-1995. Tesi di Dottorato in Astronomia (Università “La Sapienza”, Roma) dal titolo “*Varietà di Finsler per una descrizione geometrodinamica del Caos nei sistemi Lagrangiani. Studio del Modello Cosmologico di Bianchi IX*”.

Dal 1997 l'attività di ricerca è svolta principalmente presso il dipartimento di Fisica dell'Università di Parma ed è indirizzata alla comprensione dei meccanismi di interazione acqua-biomolecola e del loro ruolo nel determinare le proprietà strutturali, dinamiche e funzionali di macromolecole biologiche.

Le tecniche sperimentali maggiormente impiegate sono la spettroscopia X e neutronica. Diversi sono gli esperimenti condotti nell'ambito di facilities internazionali (ILL a Grenoble; BENSC a Berlino, RAL ad Oxford, etc...).

Sono stati sviluppati programmi al calcolatore di simulazione numerica di dinamica molecolare; programmi per il trattamento e l'analisi dei dati sperimentali.

Tra le tematiche affrontate:

- dinamica di gel di polisaccaridi, in dipendenza dalla temperatura e dal grado di idratazione.
- interazione solvente-macromolecola di soluzioni di aggregati gangliosidici in forma micellare.
- dinamica di proteine in soluzione ad alta pressione.
- struttura e dinamica di nanostrutture adatte per la veicolazione controllata di farmaci e come matrici per la ricrescita tissutale.

Tra le attività di ricerca va menzionato lo studio sull'instabilità dinamica e sul comportamento statistico di sistemi complessi.

PROGETTI FINANZIATI

- FIRB (2002) “Studio, realizzazione e sperimentazione di micro sistemi per il rilascio controllato in situ di farmaci”
- COFIN (2004) “Processi dinamici in strutture organizzate di sistemi saccaridici in solvente acquoso”
- PRIN (2004) “Sistemi saccaridici: proprietà strutturali e dinamiche ed interazione soluto-solvente”
- PRIN (2007) “Biomatrici nano strutturate a base polimerica: caratterizzazione strutturale e dinamica”

PUBBLICAZIONI

- 1) P.Andreani, G.Dall'Oglio, M.Di Bari, L.Martinis, L.Piccirillo, G.Pizzo, C.Santillo, “*CBR anisotropy and galactic emission observations from Antarctica*”, in “Astrophysics in Antarctica”, ed. D. J. Mullan, M. A.Pomerantz e T. Stanev, Bartol Research Institute, Univ. of Delaware, U.S.A. (1989).
- 2) P.Calisse, G.Dall'Oglio, M.T.Di Bari, A.Iacoangeli, L.Martinis, P.Merluzzi, L.Piccirillo, L.Pizzo, L.Rossi, C.Santillo, “*The OASI Observatory in Antarctica*”, Proc. “29th Liège International Astrophysical Colloquium: From ground-based to space-borne sub-mm Astronomy” (Liège, Belgium July 3-5 1990), ESA SP-314, p.311 (1990).
- 3) C.Ceccarelli, G.Dall'Oglio, M.Di Bari, L.Pizzo, C.Santillo, “*Computer program for optimization of small cryostat design*”, Cryogenics, **30**, 530 (1990).
- 4) P.Calisse, G.Dall' Oglio, M.T.Di Bari, A.Iacoangeli, L.Martinis, P.Merluzzi, L.Piccirillo, L.Pizzo, L.Rossi, C.Santillo, “*MM observations of the Magellanic Clouds from Antarctica*”, Proc. “The 5th International workshop of OAC: Morphological and Physical Classification of galaxies”, (Sant' Agata sui due Golfi, Napoli, Italy, September 3-6 1990).
- 5) M.Di Bari, R.Ruffini, S.Taraglio, “*Limits on neutrino mass from improved astrophysical observations*”, Proc. “The 6th M. Grossmann Meeting on General Relativity” (Kyoto, Japan, June 23-29 1991), p. 1554, World Scientific (1992).
- 6) M.Di Bari, R.Ruffini, S.Taraglio, “*Neutrino parameters in a Cellular-Structured Universe*”, J. Kor. Phys. Soc., **25**, S185 (1992).
- 7) D.Boccaletti, M.Di Bari, P.Cipriani, G.Pucacco, “*Geometrodynamics on Finsler Spaces*”, in “Chaos in Gravitational N-body System” (ed. J.C.Muzzio et al.) Kluwer (1996).
- 8) P.Cipriani, G.Pucacco, D.Boccaletti, M.Di Bari, “*Geometrodynamics, Chaos and Statistical Behaviour of N-body Systems*”, in “Chaos in Gravitational N-body System” (ed. J.C.Muzzio et al.) Kluwer (1996).
- 9) M.Di Bari, P.Cipriani, “*Dynamical Behaviour of Bianchi IX models in a Finsler Geometrical Approach to Chaos*”, in “Proc. 12th Italian Conference on General Relativity and Gravitational Physics”, ed. M.Bassan, V.Ferrari, M.Francaviglia, F.Fucito and I.Modena, World Scientific (1997).
- 10) M.Di Bari, D.Boccaletti, P.Cipriani, G.Pucacco, “*Dynamical Behaviour of Lagrangian Systems on Finsler Manifolds*”, Phys. Rev. E, **55**, n.6, 6448 (1997).
- 11) D.Boccaletti, M.Di Bari, P.Cipriani, G.Pucacco, “*Finsler Geometry in Classical Mechanics and in Bianchi Cosmological Models*”, Nuovo Cimento, **112B**, 213 (1997).

- 12) M.Di Bari and P.Cipriani, “*Geometry and Chaos on Riemann and Finsler manifolds*”, Planetary and Space Science, **46**, 1543 (1998).
- 13) P.Cipriani and M.Di Bari, “*Dynamical Instability and Statistical Behaviour of N-Body Systems*”, Planetary and Space Science, **46**, 1499 (1998).
- 14) P.Cipriani and M.Di Bari, “*The many faces of dynamical instability. I: The definition of “Chaos” and the (in)equivalence of different indicators.*”, proc. NATO Advanced Study Institute - “The dynamics of small bodies in the solar system: a major key to Solar System Studies” (ed. A.E.Roy e B.Steves), Series C: Mathematical and Physical Sciences – vol. 522, Kluwer Academic Publisher, p. 545 (1998).
- 15) M.Di Bari and P.Cipriani, “*The many faces of dynamical instability. II: The sources “Chaos” in Dynamical Systems.*” proc. NATO Advanced Study Institute - “The dynamics of small bodies in the solar system: a major key to Solar System Studies” (ed. A.E.Roy e B.Steves), Series C: Mathematical and Physical Sciences – vol. 522, Kluwer Academic Publisher, p. 551 (1998).
- 16) P.Cipriani, M.Di Bari, “*Finsler Geometric Local Indicator of Chaos for single orbits in the Hènon-Heiles Hamiltonian*”, Phys. Rev. Lett., **81**, 5532 (1998).
- 17) M.Di Bari, A.Deriu, M.Sampoli, “*Memory function models for the diffusive dynamics of supercooled water studied by QENS and molecular dynamics simulations*”, Physica B, **266**, 92 (1999).
- 18) M.Di Bari and P.Cipriani, “*The Bianchi IX dynamics: The Geodesic Deviation Equation in Finsler Spaces*”, proc. “The Chaotic Universe” (ed. V.G.Gurzadyan and R.Ruffini), Advanced Series in Astrophysics and Cosmology – vol. 10, World Scientific, p. 499 (2000).
- 19) P.Cipriani and M.Di Bari, “*Numerical Studies of General Relativistic Dynamical Systems: Symplectic Algorithms with Adaptive Time-Step for “Critical” Hamiltonian*”, proc. “The Chaotic Universe” (ed. V.G.Gurzadyan and R.Ruffini), Advanced Series in Astrophysics and Cosmology – vol. **10**, World Scientific, p. 268 (2000).
- 20) M.Di Bari, A. Deriu, A.Filabozzi, C.Andreani, A.Di Venere, N.Rosato, “*Dynamics of trypsin under pressure*”, Physica B, **276**, 510 (2000).
- 21) M.Di Bari, G.Albanese, F.Cavatorta, A. Deriu, “*Dynamics of hydrated saccharides of interest in food science*”, Physica B, **276**, 256 (2000).
- 22) G. Paradossi, M.T.Di Bari, M.T.F. Telling, A.Turtù, F.Cavaliere, “*Incoherent Quasi-elastic Neutron Scattering Study of Chemical Hydrogels Based on Poly(Vinyl alcohol)*”, Physica B, **301**, 150 (2001).
- 23) M.Di Bari, F.Cavatorta, A.Deriu, G.Albanese, “*Mean Square Fluctuations of Hydrogen Atoms and Water-Biopolymer Interactions in Hydrated Saccharides*”, Biophysical Journal, **81**, 1190 (2001).
- 24) A.Deriu, F.Cavatorta, M.Di Bari, G.Albanese, “*Dynamics of Hydrated Polysaccharides Investigated by Elastic and Quasielastic Neutron Scattering*”, Conference Proc. Vol.76, “Francesco Paolo Ricci: His Legacy and Future Perspectives of Neutron Spectroscopy”, ed. M.Nardone and M.A. Ricci, SIF, Bologna (2001).
- 25) P. Cipriani, M. Di Bari, “*Fast instability indicator in few dimensional dynamical systems*”, Proc. of the IX Marcel Grossmann Meeting, World Scientific p.897 (2002).
- 26) M. Di Bari, A.Deriu, G.Albanese, F.Cavatorta, “*Dynamics of hydrated starch saccharides*”, Chemical Physics, **292**, 333 (2003).
- 27) P. Brocca, L.Cantù, F.Cavatorta, M.Corti, E. Del Favero, A. Deriu, M.Di Bari, “*Dynamics of ganglioside micellar solutions by quasielastic neutron scattering*”, Physica B, **350** e619 (2004).
- 28) A. Filabozzi, M. Di Bari, A. Deriu, A. Di Venere, C. Andreani, N. Rosato, “*Pressure Dependence of Protein Dynamics by Elastic and Quasielastic Neutron Scattering*”, J. Phys.: Condens. Matter, **17**, S3101 (2005).
- 29) M. Di Bari, A. Deriu, G. Albanese, F. Cavatorta, “*QENS investigation of the Dynamics of Starch Saccharides*”, Phys. Chem. Chem. Phys., **7**, 1241 (2005).
- 30) F. Sonvico, A. Cagnani, A. Rossi, S. Motta, M.T. Di Bari, F. Cavatorta, M.J. Alonso, A. Deriu, P. Colombo, “*Formation of self-organized nanoparticles by lecithin/chitosan ionic interaction*”, Inter. J. of

- Pharmaceutics, **324**, 67 (2006).
- 31) F. Sonvico, M.T. Di Bari, L. Bove, A. Deriu, F. Cavatorta, G. Albanese “*Mean square hydrogen fluctuations in chitosan/lecithin nanoparticles from elastic neutron scattering experiments*”, *Physica B*, **385**, 725 (2006).
 - 32) M.T. Di Bari, Y. Gerelli, F. Sonvico, A. Deriu, F. Cavatorta, G. Albanese, P. Colombo, F. Fernandez-Alonso, “*Dynamics of lipid- saccharide nanoparticles by quasielastic neutron scattering*”, *Chemical Physics*, **345**, 2-3, 239-244 (2008) doi:10.1016/j.chemphys.2007.08.006
 - 33) Y. Gerelli, M.T. Di Bari, A. Deriu, L. Cantù, P. Colombo, C. Como, S. Motta, F. Sonvico, R. May, “*Structure and organization of phospholipid/polysaccharide nanoparticles*”, *J. Phys.: Condens. Matter*, **20**, 104211(1) 104211(8) (2008), doi: 10.1088/0953-8984/20/10/104211
 - 34) Y. Gerelli, S. Barbieri, M.T. Di Bari, A. Deriu, L. Cantù, P. Brocca, F. Sonvico, P. Colombo, R. May, S. Motta, “*Structure of self-organized multilayer nanoparticles for drug delivery*”, *Langmuir*, **24**(20), 11378-11384 (2008), doi: 10.1021/la801992t
 - 35) F. Natali, J. Peters, D. Russo, S. Barbieri, C. Chiapponi, A. Cupane, A. Deriu, M.T. Di Bari, E. Farhi, Y. Gerelli, P. Mariani, A. Paciaroni, C. Rivessau, G. Schirò, F. Sonvico, “*IN13 Backscattering Spectrometer at ILL: looking for motions in biological macromolecules and organisms*”, *Neutron News Journal*, **19**(4), 14-18 (2008), doi: 10.1080/10448630802474083
 - 36) A. Filabozzi, A. Deriu, M.T. Di Bari, D. Russo, S. Croci, A. Di Venere “*Elastic incoherent neutron scattering as a probe of high pressure induced changes in protein flexibility*”, *Biochimica et Biophysica Acta – 1804*, pp.63-67 (2010), doi:10.1016/j.bbapap.2009.08.025
 - 37) Y. Gerelli, M.T. Di Bari, S. Barbieri, F. Sonvico, P. Colombo, F. Natali, A. Deriu, “*Flexibility and drug release features of lipid/saccharide nanoparticles*”, *Soft Matter* (2010), doi: 10.1039/b916139b
 - 38) A. Deriu, M.T. Di Bari, Y. Gerelli, “*Dynamics of Nanostructures for Drug Delivery: the Potential of QENS*”, *Z. Phys. Chem.* **224** (2010), doi: 10.1524/zpch.2010.6101
 - 39) A. Deriu, M.T. Di Bari, Y. Gerelli, “*Sugar-lipid interactions: structural and dynamic effects*”, in *Dynamics of Biological Macromolecules by Neutron Scattering*, in stampa.
 - 40) Y. Gerelli, M.T. Di Bari, A. Deriu, D. Clemens, L. Almasy, “*Lipid Multilayered particles: the role of chitosan on structure and morphology*”, *Soft Matter*, in stampa.
 - 41) C. Padula, C. Chiapponi, M.T. Di Bari, A. Deriu, F. Sonvico, S. Barbieri, J. Ollivier, P.Santi, “*Single layer transdermal film containing lidocaine: water and lidocaine mobility determined using neutron scattering*”, *J. Pharm. Sciences*, in stampa.