

Curriculum Vitae

Prof Daniele Fioretto

Dipartimento di Fisica e Geologia, Università di Perugia, via Pascoli, 06123 Perugia, Italy
phone/fax: +39 075 585 2767; email: danielle.fioretto@unipg.it

1988 Laurea, con Lode, in Fisica all'Università di Perugia.

1994 Dottorato in Fisica della Materia Condensata presso l'Università de L'Aquila.

1994 Ricercatore presso l'Università degli Studi di Perugia.

2004 Professore Associato presso l'Università degli Studi di Perugia.

2010 Professore Ordinario di Fisica della Materia presso l'Università degli Studi di Perugia.

Attività di ricerca:

Dal 1998 si occupa dello studio di Materia Soffice e Vetri presso il Dipartimento di Fisica e il Dipartimento di Fisica e Geologia di Perugia (<http://ghost.fisica.unipg.it>).

Ha approfondito, prevalentemente, tematiche riguardanti il micro e nano-imaging spettroscopico di sistemi biologici, la dinamica collettiva e di singola particella dell'acqua pura e dell'acqua di idratazione in sistemi di interesse biologico, la dinamica collettiva di solidi amorfi, l'arresto strutturale in processi di transizione vetrosa, di gelazione e di polimerizzazione. Nell'ambito di questa attività di ricerca ha curato personalmente l'allestimento dei laboratori di Spettroscopia Brillouin, di spettroscopia simultanea micro-Brillouin e micro-Raman, di Spettroscopia di Fotocorrelazione e di Spettroscopia Dielettrica presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Perugia. Ha inoltre guidato lo sviluppo della tecnica EDLS (extended frequency range depolarized light scattering) presso l'Università di Perugia e partecipato allo sviluppo di un laboratorio per spettroscopia Brillouin ultravioletta ad alta risoluzione presso il Sincrotrone Elettra a Trieste. Ha ulteriormente approfondito l'indagine spettroscopica della materia condensata mediante esperimenti effettuati presso large-scale facilities (ESRF, ILL, Elettra) e mediante collaborazioni scientifiche con diversi gruppi di ricerca nazionali ed internazionali.

Progetti di Ricerca finanziati (dal 2000):

- 2000 PRIN *Vibrations and relaxations in condensed disordered systems. Experimental, theoretical and numerical study*, Local Coordinator, 135 k€.
- 2001 INFM PAIS *Aging, off equilibrium dynamics and generalized fluctuation-dissipation theorem in structural glasses*. Core Partner, 70 k€.
- 2002 PRIN *Off-equilibrium properties of structural glasses, gels and polymers. An integrated setup for simultaneous dielectric and optical spectroscopy*. Local Coordinator, 89 k€.
- 2002 INFM PRA-GenFDT *Generalization of the Fluctuation-Dissipation Theorem in out-of-equilibrium Systems*. Core Partner, 50 k€.
- 2003 INFM CRS-SOFT *Complex Dynamics in Structured Systems*, Senior Investigator, 2.7 M€.
- 2005 PRIN *Arrested States in Soft Matter at low packing fraction: gelation in stepwise macromolecular systems*. Local Coordinator, 60 k€.
- 2009 THYSENKRUPP-AST, *Convenzione per Ricerca Applicata*, Principal Investigator, 74.4 k€.
- 2012 Fondazione-CRP, *International Conference: Frontiers in Water Biophysics*, 5.0 k€.
- 2014 Fondazione-CRP *Nanomateriali e materiali di riciclo per la produzione di cementi ecosostenibili*, Co-Investigatore, 80 k€.
- 2015 EPSRC First Grant EP/M028739/1, 2015-2017, *A New Platform for Biomechanical Imaging Based on Brillouin Scattering*, Co-investigatore, £125.000
- 2017 Cancer Research UK – Application C61025/A24341 *Detecting the pathology specific chemo-mechanics of epithelial tissue in dysplastic Barrett's oesophagus using light scattering*, Co-investigatore, 140 k€.
- 2017 COST Action *Brillouin Light Scattering Microspectroscopy for Biological and Biomedical Research and Application*, (BioBrillouin) CA16124, Secondary Proposer and Core Group component, 412 k€.
- 2019 BBSRC/Unilever Training Grant, Industrial CASE CSV, 2020-24, Co-investigatore, 158 k€.
- 2020 Royal Society - EC\R2\202232 - International Exchanges 2020 Cost Share (Italy), *Novel tools for mechanobiology: from Atomic Force Microscopy to Brillouin spectroscopy*, Co-Applicant, 11 k€.
- 2021 CARIT Foundation Project, Call 02/2021 (Project Code: FCTR21UNIPG), *La complessità dei processi decisionali alla luce della crisi sanitaria e ambientale: Organoidi di cellule testicolari prepuberi, un modello 3-d per lo studio della spermatogenesi e dei tossici ambientali* Co-investigatore, 406 k€
- 2021-22 COST Innovators Grant *BLISS-BMD IG16124*, Co-investigatore, €116,150

- 2022 CARIT Foundation Project, Call 1/2022 (Project Code: FCTR22UNIPG), *L'Università per l'innovazione e lo sviluppo sostenibile: sanità, società, economia e tecnologia nel territorio ternano*, Principal Investigator 470 k€.

Contributo alla Comunità:

2004-2009 Co-fondatore e membro del Consiglio Direttivo del Centro di Ricerca e Sviluppo CNR INFM-SOFT.

2005-2010 Membro del Consiglio di Amministrazione dell'Ateneo di Perugia.

2010- membro del Consiglio Direttivo del CEMIN: Centro di Eccellenza di Materiali Innovativi Nanostrutturati per applicazioni Chimico Fisiche e Biomediche.

2014–2020 Coordinatore del Corso di Dottorato in Biotecnologie dell'Università di Perugia.

2016–2019 Vice-Direttore Dipartimento di Fisica e Geologia dell'Università di Perugia

2018–2021 Membro della Commissione per l'Abilitazione Scientifica Nazionale per il settore concorsuale 02/B1 – Fisica Sperimentale della Materia.

2019 – 2022 Direttore Dipartimento di Fisica e Geologia dell'Università di Perugia

2021 – Coordinatore del Corso di Laurea in Ottica ed Optometria dell'Università di Perugia.

Ha partecipato a diversi comitati scientifici internazionali, tra cui il Beamline Review Panel di ESRF e, dal 2008, il Proposal Review Panel di Elettra.

Ha partecipato a comitati scientifici e organizzatori di diverse conferenze e scuole internazionali. Recentemente: Chair del "2nd Biobrillouin Meeting", 12-14 Settembre 2018, Perugia; Chair della "Winter School on Biotechnology", Perugia, January 2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021-2022, Comitato Scientifico del Convegno "Confronti sulla bioetica" Università di Perugia, 3-4 dicembre 2015, Direttore della Scuola "Frontiers in Water Biophysics 2015", Erice, Settembre 2015; membro del comitato organizzatore della "International Soft Matter Conference", Roma, settembre 2013.

E' referee di diverse riviste scientifiche internazionali, tra cui Nature, Physical Review Letters, Physical Review B, Physical Review X, Journal of Chemical Physics, Journal of Physical Chemistry, Journal of Optics, Polymer, European Polymer Journal, etc.

Attività didattica:

Presso i Corsi di Laurea di Ingegneria, Fisica, Biotecnologia, Ottica ed Optometria ha tenuto corsi di: Fisica Generale (Meccanica ed Elettromagnetismo), Fisica della Materia, Laboratorio di Fisica, Laboratorio di Ottica, Spettroscopia, Biofisica Molecolare.

Attività di sensibilizzazione e divulgazione:

- *Dalle sfere armillari alle onde gravitazionali: la misura del mondo e la Fisica a Perugia. Un percorso didattico tra antichi e nuovi strumenti scientifici.* Coordinatore del progetto di allestimento di una mostra permanente presso il Dipartimento di Fisica e Geologia di Perugia. (2022-2023)
- *Biotecnologie e Società*, Tavola Rotonda, Sala Podiani e Sala dei Notari, Gennaio 2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021-2022.
- *La Creazione della Materia*, Seminario, Centro S. Martino, Perugia, 16 Novembre 2012.
- *E infine uscimmo a riveder le stelle: Dante Alighieri e la scienza moderna*, serie di conferenze per studenti delle scuole medie, Perugia 2008-2010.
- *Introduzione all'Università*, seminario per le matricole, Università di Perugia, 18 Ottobre 2008.
- *Università: educare alla ragione o inseguire una riforma?* Seminario alla Facoltà di Scienze Politiche, Perugia 8 Marzo 2007.

Appartenenza a società scientifiche

Membro della European Physical Society (EPS) e della Società Italiana di Fisica (SIF).

Presentazioni su invito (dal 2014):

- *Brillouin-Raman micro-spectroscopy for bioimaging of cells and tissues*, 1-4 July 2019, Microscience Microscopy Congress (MMC2019), Manchester.
- *Micro-Brillouin and Micro-Raman correlative studies for viscoelastic and structural characterization of cells and tissues*, 14-17 April 2019, Focus on Microscopy (FOM 2019), London.
- *Viscoelastic properties of tissues probed by Brillouin Light Scattering*, 4-8 February 2019, XIII International School of Pure and Applied Biophysics, SIBPA, Venice, Italy.
- *Brillouin Microscopy: Emerging Tool for Probing Mechanical Properties of Living Cells*, 17- 19 January 2018, EMBL Heidelberg, Germany
- *Brillouin-Raman micro-spectroscopy*, 1st Bio-Brillouin Meeting, 13-15 September 2017, Vienna - Austria.

- *Simultaneous Brillouin-Raman micro-spectroscopy*, International Discussion Meeting on Relaxation in Complex Systems IDMRCS 2017, Wisła (Poland).
- *A new setup for Brillouin and Raman spectroscopy* Physics Department of the University of Pisa, 11 December 2015.
- *Multi-Scale Dynamics in Water-Carbohydrates Solutions Revealed by Extended Depolarized Light Scattering*, Roma Tre Workshop on Water under Extreme Conditions, 10-12 June 2015.
- *More is different: the effect of biomolecules on the dynamics of hydration water* University of Exeter, Department of Physics and Astronomy, Colloquia, 07 November 2014.
- *Mechanical mapping of bio and pharma samples by surface scanning micro-Brillouin*, Department of Physics, University of Poznan, 23 January 2014.

Publicazioni:

Fino luglio 2023, più di 200 articoli su riviste internazionali con referee, H-index 41 ISI;

Google Scholar: <http://scholar.google.it/citations?user=Usv6mH4AAAAJ&hl=it&oi=ao>

Alcune pubblicazioni recenti:

Size and environment: The effect of phonon localization on micro-Brillouin imaging

AA Passeri, A Di Michele, I Neri, F Cottone, D Fioretto, M Mattarelli, ...

Biomaterials Advances 147, 213341, 2023

Brillouin–Raman micro-spectroscopy and machine learning techniques to classify osteoarthritic lesions in the human articular cartilage

M Alunni Cardinali, M Govoni, M Tschon, S Brogini, L Vivarelli, A Morresi, ...

Scientific Reports 13 (1), 1690, 2023

Microscale mechanochemical characterization of drying oil films by in situ correlative Brillouin and Raman spectroscopy

M Alunni Cardinali, L Cartechini, M Paolantoni, C Miliani, D Fioretto, ...

Science Advances 8 (26), eabo4221, 2022

Disentanglement of multiple scattering contribution in Brillouin microscopy

M Mattarelli, G Capponi, AA Passeri, D Fioretto, S Caponi

ACS Photonics 9 (6), 2087-2091, 2022

Hydration Dynamics of Model Peptides with Different Hydrophobic Character

L Lupi, B Bracco, P Sassi, S Corezzi, A Morresi, D Fioretto, L Comez, ...

Life 12 (4), 572, 2022

Correlative Brillouin–Raman microscopy in biomedical sciences

F Palombo, M Bailey, MA Cardinali, N Correa, N Stone, D Fioretto

Optical Elastography and Tissue Biomechanics VIV, PC1196201, 2022

Non-contact elastography methods in mechanobiology: a point of view

S Caponi, A Passeri, G Capponi, D Fioretto, M Vassalli, M Mattarelli

European Biophysics Journal 51 (2), 99-104, 2022

Brillouin–Raman microspectroscopy for the morpho-mechanical imaging of human lamellar bone

M Alunni Cardinali, A Di Michele, M Mattarelli, S Caponi, M Govoni, ...

Journal of the Royal Society Interface 19 (187), 20210642, 2022

Brillouin and Raman micro-spectroscopy: A tool for micro-mechanical and structural characterization of cortical and trabecular bone tissues

M Alunni Cardinali, A Morresi, D Fioretto, L Vivarelli, D Dallari, M Govoni

Materials 14 (22), 6869, 2021

Brillouin microscopy for the evaluation of hair micromechanics and effect of bleaching

N Correa, M Alunni Cardinali, M Bailey, D Fioretto, PDA Pudney, ...

Journal of Biophotonics 14 (6), e202000483, 2021

Predicting the refractive index of tissue models using light scattering spectroscopy

M Bailey, B Gardner, M Alunni-Cardinali, S Caponi, D Fioretto, N Stone, ...

Applied Spectroscopy 75 (5), 574-580, 2021

Covalent immobilization of proteases on polylactic acid for proteins hydrolysis and waste biomass protein content valorization

E Calzoni, A Cesaretti, S Tacchi, S Caponi, RM Pellegrino, F Luzi, ...

Catalysts 11 (2), 167, 2021

Viscoelastic properties of biopolymer hydrogels determined by Brillouin spectroscopy: A probe of tissue micromechanics

M Bailey, M Alunni-Cardinali, N Correa, S Caponi, T Holsgrove, H Barr, ...

Science advances 6 (44), eabc1937, 2020

Mechano-chemistry of human femoral diaphysis revealed by correlative Brillouin–Raman microspectroscopy

MA Cardinali, M Govoni, D Dallari, S Caponi, D Fioretto, A Morresi

Scientific Reports 10 (1), 17341, 2020

Ketoprofen poly (lactide-co-glycolide) physical interaction studied by Brillouin spectroscopy and molecular dynamics simulations

P Blasi, S Casagrande, A Pedretti, D Fioretto, G Vistoli, S Corezzi

International Journal of Pharmaceutics 580, 119235, 2020

On the actual spatial resolution of Brillouin Imaging

S Caponi, D Fioretto, M Mattarelli

Optics letters 45 (5), 1063-1066, 2020

Meso-Raman approach for rapid yeast cells identification

MA Cardinali, DC Pierantoni, S Caponi, L Corte, D Fioretto, G Cardinali

Biophysical Chemistry 254, 106249, 2019

Trehalose-induced slowdown of lysozyme hydration dynamics probed by EDLS spectroscopy

S Corezzi, M Paolantoni, P Sassi, A Morresi, D Fioretto, L Comez

The Journal of Chemical Physics 151 (1), 2019

Brillouin micro-spectroscopy of subchondral, trabecular bone and articular cartilage of the human femoral head

MA Cardinali, D Dallari, M Govoni, C Stagni, F Marmi, M Tschon, ...

Biomedical optics express 10 (5), 2606-2611, 2019

Brillouin light scattering: applications in biomedical sciences

F Palombo, D Fioretto

Chemical reviews 119 (13), 7833-7847, 2019

Morpho-mechanics of human collagen superstructures revealed by all-optical correlative micro-spectroscopies

R Mercatelli, S Mattana, L Capozzoli, F Ratto, F Rossi, R Pini, D Fioretto, ...

Communications biology 2 (1), 117, 2019

Brillouin-Raman mapping of natural fibers with spectral moment analysis

D Fioretto, S Caponi, F Palombo

Biomedical Optics Express 10 (3), 1469-1474, 2019

Micro-Raman detection of the differentiation state of SH-SY5Y cells grown on silicon and aluminium substrates

M Ricci, K Sagini, S Caponi, L Urbanelli, N Cornella, P Macchi, A Morresi, ...

Journal of Raman Spectroscopy 49 (6), 1031-1040, 2018

Yeast biofilm as a bridge between medical and environmental microbiology across different detection techniques

L Roscini, A Vassiliou, L Corte, D Casagrande Pierantoni, V Robert, ...

Infectious diseases and therapy 7, 27-34, 2018

Non-contact mechanical and chemical analysis of single living cells by microspectroscopic techniques

S Mattana, M Mattarelli, L Urbanelli, K Sagini, C Emiliani, MD Serra, ...

Light: Science & Applications 7 (2), 17139-17139, 2018

Hyperspectral analysis applied to micro-Brillouin maps of amyloid-beta plaques in Alzheimer's disease brains

F Palombo, F Masia, S Mattana, F Tamagnini, P Borri, W Langbein, ...

Analyst 143 (24), 6095-6102, 2018

Brillouin scattering of phonons in complex materials

CE Bottani, D Fioretto

Advances in Physics: X 3 (1), 1467281, 2018

Autorizzo il trattamento dei miei dati personali presenti nel curriculum vitae ai sensi del Decreto Legislativo 30 giugno 2003, n. 196 e del GDPR (Regolamento UE 2016/679).

Perugia, 7/6/23

Prof. Daniele Fioretto

