



UNIVERSITÀ degli Studi di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

CONSUNTIVO SCIENTIFICO ANNO 2019
del
DIPARTIMENTO DI FISICA

Approvato dal Consiglio del Dipartimento di Fisica
in data 10 Dicembre 2020

Indice

I. PRESENTAZIONE GENERALE	4
II. SETTORI DI RICERCA DELLO “EUROPEAN RESEARCH COUNCIL” (ERC) in Dipartimento	6
III. CONSUNTIVO RICERCHE	9
1. CONSUNTIVO RICERCHE nel Settore 01/B “Informatica”	10
1.1. Sotto-settore 01/B1 “Informatica”	10
1.1.1. BOSIN ANDREA	11
2. CONSUNTIVO RICERCHE nel Settore 02/A “Fisica delle Interazioni Fondamentali”	13
2.1. Sotto-settore 02/A1 “Fisica sperimentale delle Interazioni Fondamentali”	13
2.1.1. DE FALCO ALESSANDRO	14
2.1.2. DETTORI FRANCESCO	16
2.1.3. MANCA GIULIA	18
2.1.4. OLDEMAN RUDOLF GERHARD CHRISTIAAN	20
2.1.5. SAITTA BIAGIO	22
2.1.6. USAI GIANLUCA	24
2.2. Sotto-settore 02/A2 “Fisica teorica delle Interazioni Fondamentali”	26
2.2.1. CADONI MARIANO	27
2.2.2. D’ALESIO UMBERTO	28
2.2.3. D’APPOLLONIO GIUSEPPE	30
2.2.4. PISANO CRISTIAN	32
3. CONSUNTIVO RICERCHE nel Settore 02/B “Fisica della Materia”	34
3.1. Sotto-settore 02/B1 “Fisica sperimentale della Materia”	34
3.1.1. BONGIOVANNI GIOVANNI	35
3.1.2. CAPPELLINI GIANCARLO	37
3.1.3. CARONARO CARLO MARIA	39
3.1.4. CONCAS GIORGIO	41
3.1.5. CONGIU FRANCESCO	43
3.1.6. CORPINO RICCARDO	45



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

3.1.7.	GEDDO LEHMANN ALESSANDRA	47
3.1.8.	MARONGIU DANIELA	49
3.1.9.	MULA GUIDO	51
3.1.10.	MURA ANDREA	53
3.1.11.	MUSCAS GIUSEPPE	55
3.1.12.	QUOCHI FRANCESCO	57
3.1.13.	RICCI PIER CARLO	59
3.1.14.	SABA MICHELE	61
3.1.15.	SALIS MARCELLO	63
3.1.16.	SIMBULA ANGELICA	65
3.2.	Sotto-settore 02/B2 “Fisica teorica della Materia”	67
3.2.1.	BERNARDINI FABIO	68
3.2.2.	COLOMBO LUCIANO	70
3.2.3.	FILIPPETTI ALESSIO	72
3.2.4.	FIorentini VINCENZO	74
3.2.5.	HAHN KONSTANZE	76
3.2.6.	MALLOCI GIULIANO	77
3.2.7.	MELIS CLAUDIO	79
4.	CONSUNTIVO RICERCHE nel	
	Settore 02/C “Astronomia, Astrofisica e Fisica della Terra e Pianeti”	81
4.1.	Sotto-settore 02/C1 “Astronomia, Astrofisica e Fisica della terra e Pianeti”	82
4.1.1.	BURDERI LUCIANO	83
4.1.2.	D’AMICO NICOLÒ	85
4.1.3.	RIGGIO ALESSANDRO	87
4.1.4.	SANNA ANDREA	90
5.	CONSUNTIVO RICERCHE nel	
	Settore 02/D “Fisica Applicata, Didattica e Storia della Fisica”	93
5.1.	Sotto-settore 02/D1 “Fisica Applicata, Didattica e Storia della Fisica”	94
5.1.1.	CECCARELLI MATTEO	95
5.1.2.	FANTI VIVIANA	97
5.1.3.	GOLOSIO BRUNO	99
5.1.4.	RUGGERONE PAOLO	101
5.1.5.	VARGIU ATTILIO VITTORIO	103

Parte I.

PRESENTAZIONE GENERALE



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

L'organigramma del Dipartimento di Fisica (**DSF**) dell'Università degli Studi di Cagliari (**UniCa**) a dicembre del 2019¹ risulta essere così articolato:

- 6 professori ordinari sigla: PO
- 19 professori associati sigla: PA
- 8 ricercatori (tempo indeterminato) sigla: Rc TI
- 5 ricercatori (tempo determinato tip. B) sigla: RTD/B
- 4 ricercatori (tempo determinato tip. A) sigla: RTD/A

per un totale di 42 docenti. Afferiscono inoltre alla struttura un cospicuo numero di Assegnisti di Ricerca **UniCa**, ed una trentina tra Dottorandi e Specializzandi, rispettivamente immatricolati al Dottorato di Ricerca in Fisica e alla Scuola di Specializzazione in Fisica Medica.

DSF ha svolto ricerche di punta (sia di base, sia applicate) di carattere sperimentale, teorico e computazionale nei settori della fisica delle interazioni fondamentali, della fisica della materia condensata, della fisica applicata e dell'astrofisica. **DSF** ha collaborato strettamente con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (**INFN**), l'Istituto Nazionale di Astrofisica (**INAF**) ed in particolare, con il **Sardina Radio Telescope**, l'Istituto Officina dei Materiali (**IOM**) e l'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (**ISAC**) entrambi del Consiglio Nazionale delle Ricerche (**CNR**), ospitandone presso le proprie strutture le locali sezioni.

Nell'anno 2019 sono stati svolti progetti di ricerca finanziati dalla Unione Europea, dal **MiUR** (principalmente: progetti PRIN e FIRB), dalla Regione Autonoma della Sardegna, dalla Fondazione Banco di Sardegna, dagli istituti nazionali **INFN** ed **INAF**, nonché al **CNR**. Si rimanda alla scheda personale di ogni docente-ricercatore per un dettaglio della partecipazione a progetti di ricerca finanziati.

Il **DSF** ha coordinato la didattica di tutte le discipline fisiche presso le Facoltà di Scienze, Ingegneria-Architettura, Medicina e Chirurgia, Biologia-Farmacologia e Studi Umanistici di **UniCa**, offrendo copertura ad insegnamenti distribuiti su una quarantina di corsi di studio diversi. Inoltre, **DSF** è stato sede legale della **Scuola di Dottorato di Ricerca in Fisica** e della **Scuola di Specializzazione in Fisica Medica**.

Il **DSF** ha promosso la divulgazione delle scienze fisiche attraverso la propria partecipazione a progetti ministeriali, a molteplici manifestazioni culturali sul territorio e tramite visite e dimostrazioni presso il proprio Museo di Fisica della Sardegna.

I prodotti della ricerca sono stati classificati secondo le categorie previste per le pagine-docente del **CINECA**: Articoli su rivista; Capitoli di libri; Atti di convegni; Altro.

¹Verbale Consiglio di Dipartimento del 10/12/2019.

Parte II.

**SETTORI DI RICERCA DELLO
“*EUROPEAN RESEARCH COUNCIL*”
(ERC) in Dipartimento**



LS1 Molecular and Structural Biology and Biochemistry: Molecular synthesis, modification and interaction, biochemistry, biophysics, structural biology, metabolism, signal transduction]

LS1_8 Biophysics (e.g. transport mechanisms, bioenergetics, fluorescence)

LS5 Neurosciences and Neural Disorders: Neurobiology, neuroanatomy, neurophysiology, neurochemistry, neuropharmacology, neuroimaging, systems neuroscience, neurological and psychiatric disorders

LS5_10 Neuroimaging and computational neuroscience

LS7 Diagnostics, Therapies, Applied Medical Technology and Public Health: Aetiology, diagnosis and treatment of disease, public health, epidemiology, pharmacology, clinical medicine, regenerative medicine, medical ethics

LS7_2 Diagnostic tools (e.g. genetic, imaging)

PE2 Fundamental Constituents of Matter: Particle, nuclear, plasma, atomic, molecular, gas, and optical physics

PE2_1 Fundamental interactions and fields

PE2_2 Particle physics

PE2_3 Nuclear physics

PE2_7 Atomic, molecular physics

PE2_9 Optics, non-linear optics and nano-optics

PE2_10 Quantum optics and quantum information

PE2_13 Relativity

PE2_14 Thermodynamics

PE3 Condensed Matter Physics: Structure, electronic properties, fluids, nanosciences, biophysics

PE3_3 Transport properties of condensed matter

PE3_4 Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...

PE3_5 Semiconductors and insulators: material growth, physical properties

PE3_6 Macroscopic quantum phenomena: superconductivity, superfluidity...

PE3_8 Magnetism and strongly correlated systems

PE3_9 Condensed matter – beam interactions (photons, electrons...)

PE3_10 Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics...

PE3_12 Molecular electronics

PE3_13 Structure and dynamics of disordered systems: soft matter (gels, colloids, liquid crystals...), glasses, defects...



- PE3_16** Physics of biological systems
- PE4 Physical and Analytical Chemical Sciences:** Analytical chemistry, chemical theory, physical chemistry/chemical physics
- PE4_1** Physical chemistry
 - PE4_2** Spectroscopic and spectrometric techniques
 - PE4_4** Surface science and nanostructures
 - PE4_6** Chemical physics
 - PE4_11** Physical chemistry of biological systems
 - PE4_13** Theoretical and computational chemistry
 - PE4_17** Characterization methods of materials
- PE5 Synthetic Chemistry and Materials:** Materials synthesis, structure-properties relations, functional and advanced materials, molecular architecture, organic chemistry
- PE5_1** Structural properties of materials
 - PE5_6** New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles
 - PE5_16** Supramolecular chemistry
- PE6 Computer Science and Informatics:** Informatics and information systems, computer science, scientific computing, intelligent systems
- PE6_12** Scientific computing, simulation and modelling tools
- PE9 Universe Sciences:** Astro-physics/chemistry/biology; solar system; stellar, galactic and extragalactic astronomy, planetary systems, cosmology, space science, instrumentation
- PE9_6** Stars and stellar systems
 - PE9_10** High energy and particles astronomy – X-rays, cosmic rays, gamma rays, neutrinos
 - PE9_11** Relativistic astrophysics
 - PE9_15** Space Sciences
 - PE9_17** Instrumentation - telescopes, detectors and techniques

Parte III.

CONSUNTIVO RICERCHE

Capitolo 1.

CONSUNTIVO RICERCHE nel Settore 01/B “Informatica”

Sotto-settore 01/B1 “Informatica”



BOSIN ANDREA

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore TI	01/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_4	Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...
PE3_16	Physics of biological systems
PE6_12	Scientific computing, simulation and modelling tools

Parole chiave

molecular dynamics, electronic properties, bio-physics, database, scientific computing

Collaborazioni nazionali o internazionali

Partecipazione al progetto di ricerca "Optimization of efflux avoidance and inhibition for antibiotic development" finanziato da NIH. Collaborazione con ETSF and IFTO, FSU-Jena su "Electronic and Optical Properties of Small Metal Fluoride Clusters"

Breve descrizione dell'attività svolta

Software tools and data sharing (database and web-oriented) for bio-physics related systems, quantum simulations of electronic and optical properties of molecules and solids, molecular dynamics simulations, GPU and HPC computing and management, OS virtualization, Linux system management, micro-controller programming (Arduino).

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
4	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	0	1	0

Descrizione progetti FdS "Multi-physics theoretical approach to thermoelectricity" NIH "Optimization of efflux avoidance and inhibition for antibiotic development"



Highlight scientifici

- [1] Alessio Atzori et al. «Molecular Interactions of Cephalosporins with the Deep Binding Pocket of the RND Transporter AcrB». In: *The Journal of Physical Chemistry B* 123.22 (mag. 2019), pp. 4625–4635. DOI: [10.1021/acs.jpcc.9b01351](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.9b01351). URL: <https://doi.org/10.1021/2Facs.jpcc.9b01351>.
- [2] A. Cappai et al. «Interplay between synthetic conditions and micromorphology in poly(3,4-ethylenedioxythiophene):tosylate (PEDOT:Tos): an atomistic investigation». In: *Physical Chemistry Chemical Physics* 21.16 (2019), pp. 8580–8586. DOI: [10.1039/c9cp00970a](https://doi.org/10.1039/c9cp00970a). URL: <https://doi.org/10.1039/2Fc9cp00970a>.
- [3] A. Filippetti et al. «Donuts and Spin Vortices at the Fermi Surfaces of Hybrid Lead-Iodide CH₃NH₃PbI₃ Perovskites». In: *The Journal of Physical Chemistry C* 123.11 (feb. 2019), pp. 6753–6762. DOI: [10.1021/acs.jpcc.9b00140](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.9b00140). URL: <https://doi.org/10.1021/2Facs.jpcc.9b00140>.
- [4] Ivana Malvacio et al. «Molecular basis for the different interactions of congeneric substrates with the polyspecific transporter AcrB». In: *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Biomembranes* 1861.7 (lug. 2019), pp. 1397–1408. DOI: [10.1016/j.bbamem.2019.05.004](https://doi.org/10.1016/j.bbamem.2019.05.004). URL: <https://doi.org/10.1016/2Fj.bbamem.2019.05.004>.

Capitolo 2.

CONSUNTIVO RICERCHE nel Settore 02/A “Fisica delle Interazioni Fondamentali”

**Sotto-settore 02/A1 “Fisica sperimentale delle Interazioni
Fondamentali”**



DE FALCO ALESSANDRO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/A1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_2 Particle physics
PE2_3 Nuclear physics

Parole chiave

quark-gluon plasma, heavy-ion collisions, deconfinement, resonances, quarkonia

Collaborazioni nazionali o internazionali

ALICE (A Large Ion Collider Experiment, one of the four main experiments at the CERN LHC, more than 1500 people, 154 institutes, 37 countries) DarkSide (experiment on dark matter at Laboratori Nazionali del Gran Sasso)

Breve descrizione dell'attività svolta

Data analysis and Monte Carlo simulations focussed on resonances, open heavy flavours and quarkonia. Analysis of low mass dimuon production as a function of the multiplicity of the collision (supervisor of a PhD student for that item). Studies for the proposal of a new experiment in heavy-ion collisions at the SPS. Member of the paper committee for a paper. Invited talk at the Second LHCb Heavy Ion Workshop, 4-6/9/2019, Chia, Italy. "Overview of ALICE Results".

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
47	0	0	1	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	0	0	0

Descrizione progetti PRIN2017: STITCHED MAPS: a novel large area, fast, radiation-tolerant monolithic active pixel sensor for tracking devices of unprecedented precision



Highlight scientifici

- [1] S. Acharya et al. «Azimuthal Anisotropy of Heavy-Flavor Decay Electrons in p -Pb Collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV». In: *Physical Review Letters* 122.7 (feb. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.122.072301](https://doi.org/10.1103/physrevlett.122.072301). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.122.072301>.
- [2] S. Acharya et al. «Investigations of Anisotropic Flow Using Multiparticle Azimuthal Correlations in pp , p-Pb , Xe-Xe, and Pb-Pb Collisions at the LHC». In: *Physical Review Letters* 123.14 (ott. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.123.142301](https://doi.org/10.1103/physrevlett.123.142301). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.123.142301>.
- [3] S. Acharya et al. «Measurement of $(1S)$ Elliptic Flow at Forward Rapidity in Pb-Pb Collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV». In: *Physical Review Letters* 123.19 (nov. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.123.192301](https://doi.org/10.1103/physrevlett.123.192301). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.123.192301>.
- [4] S. Acharya et al. «Study of J/ψ azimuthal anisotropy at forward rapidity in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV». In: *Journal of High Energy Physics* 2019.2 (feb. 2019). DOI: [10.1007/jhep02\(2019\)012](https://doi.org/10.1007/jhep02(2019)012). URL: <https://doi.org/10.1007%2Fjhep02%282019%29012>.
- [5] S. Acharya et al. « suppression at forward rapidity in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV». In: *Physics Letters B* 790 (mar. 2019), pp. 89–101. DOI: [10.1016/j.physletb.2018.11.067](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.11.067). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.physletb.2018.11.067>.



DETTORI FRANCESCO

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore a t.d. (art. 24 comma 3-b L. 240/10)	02/A1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_1	Fundamental interactions and fields
PE2_2	Particle physics
PE9_17	Instrumentation - telescopes, detectors and techniques

Parole chiave

Fisica del Flavour, LHCb, LHC, mesoni B, decadimenti rari, violazione della simmetria CP

Collaborazioni nazionali o internazionali

Membro della collaborazione LHCb, costituita da 1400 membri di 87 università e laboratori internazionali di 18 nazioni diverse.

Breve descrizione dell'attività svolta

L'attività svolta si inquadra nella ricerca di fisica oltre il Modello Standard delle particelle elementari tramite lo studio dei decadimenti rari di adroni prodotti in collisione protone-protone a LHC. Durante l'anno 2019, ho diretto una misura del rapporto di adronizzazione di un quark b in un meson Bs o un mesone B+; questo rapporto è la sistematica dominante di varie misure di rapporti di diramazione per mesoni B. Le misure svolte riducono significativamente questo errore, ed evidenziano una dipendenza dall'energia di collisione mai osservata prima. Ho inoltre portato a termine un lavoro sulle possibili ricerche di nuova fisica tramite decadimenti rari di adroni strani nell'esperimento LHCb e in sue future estensioni. Durante questo anno ho diretto la combinazione dei risultati dei tre esperimenti ATLAS, CMS, e LHCb per quanto riguarda il decadimento Bs-> mu mu, uno dei più promettenti per questa ricerca. Per questo decadimento ho lavorato anche alla misura in corso con dati aggiuntivi raccolti nel 2017 e 2018. Entrambe sono in finalizzazione nel 2020.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
46	0	0	2	1

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
0	0	0	0



Highlight scientifici

- [1] R. Aaij et al. «Design and performance of the LHCb trigger and full real-time reconstruction in Run 2 of the LHC». In: *Journal of Instrumentation* 14.04 (apr. 2019), P04013–P04013. DOI: [10.1088/1748-0221/14/04/p04013](https://doi.org/10.1088/1748-0221/14/04/p04013). URL: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/14/04/p04013>.
- [2] R. Aaij et al. «Search for Lepton-Universality Violation in $B^+ \rightarrow K^+ \ell^+ \ell^-$ Decays». In: *Physical Review Letters* 122.19 (mag. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.122.191801](https://doi.org/10.1103/physrevlett.122.191801). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevlett.122.191801>.
- [3] R. Aaij et al. «Search for the Lepton-Flavor-Violating Decays $B_s^0 \rightarrow \tau^\pm \mu^\mp \pi$ and $B^0 \rightarrow \tau^\pm \mu^\mp \pi$ ». In: *Physical Review Letters* 123.21 (nov. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.123.211801](https://doi.org/10.1103/physrevlett.123.211801). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevlett.123.211801>.
- [4] A. A. Alves Junior et al. «Prospects for measurements with strange hadrons at LHCb». In: *Journal of High Energy Physics* 2019.5 (mag. 2019). DOI: [10.1007/jhep05\(2019\)048](https://doi.org/10.1007/jhep05(2019)048). URL: [https://doi.org/10.1007/jhep05\(2019\)048](https://doi.org/10.1007/jhep05(2019)048).



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

MANCA GIULIA

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/A1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_2 Particle physics
PE2_3 Nuclear physics

Parole chiave

Particle Physics, Accelerators, Standard Model, New Physics, Quark Gluon Plasma

Collaborazioni nazionali o internazionali

LHCb (CERN), CDF

Breve descrizione dell'attività svolta

My research is in the field of particle physics at the LHCb experiment at CERN (CH) and CDF experiment at Fermilab (USA). At LHCb I am currently performing analyses of hidden and open charm and baryon production as well as multiplicity studies using the PbPb and pPb datasets, and the analysis of quarkonia production in the PbPb datasets together with the student and postdocs of my group. I am also involved in studies for future experiments or upgrades of the current ones in collaboration with other colleagues italians and not. At CDF I am mostly reviewing publications in the field of New Physics searches.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
50	0	1	1	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
2	0	1	1

Descrizione progetti ErC-COG-2014 ExploringMatter (PI), ERC-Strong2020, FdS Quarkonium production at LHC energies, FdS Proton tomography at the LHC



Highlight scientifici

- [1] R. Aaij et al. «Measurement of b hadron fractions in 13 TeV pp collisions». In: *Physical Review D* 100.3 (ago. 2019). DOI: [10.1103/physrevd.100.031102](https://doi.org/10.1103/physrevd.100.031102). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevd.100.031102>.
- [2] R. Aaij et al. «Near-threshold $\overline{\mathrm{D}}\mathrm{D}$ spectroscopy and observation of a new charmonium state». In: *Journal of High Energy Physics* 2019.7 (lug. 2019). DOI: [10.1007/jhep07\(2019\)035](https://doi.org/10.1007/jhep07(2019)035). URL: <https://doi.org/10.1007%2Fjhep07%282019%29035>.
- [3] R. Aaij et al. «Observation of a Narrow Pentaquark State, $\mathrm{Pc}(4312)^+$, and of the Two-Peak Structure of the $\mathrm{Pc}(4450)^+$ ». In: *Physical Review Letters* 122.22 (giu. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.122.222001](https://doi.org/10.1103/physrevlett.122.222001). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.122.222001>.
- [4] R. Aaij et al. «Observation of an Excited Bc^+ State». In: *Physical Review Letters* 122.23 (giu. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.122.232001](https://doi.org/10.1103/physrevlett.122.232001). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.122.232001>.
- [5] R. Aaij et al. «Search for Lepton-Universality Violation in $\mathrm{B}^+ \rightarrow \mathrm{K} + \ell + \ell^-$ Decays». In: *Physical Review Letters* 122.19 (mag. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.122.191801](https://doi.org/10.1103/physrevlett.122.191801). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.122.191801>.



OLDEMAN RUDOLF GERHARD CHRISTIAAN

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/A1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_1	Fundamental interactions and fields
PE2_2	Particle physics
PE2_3	Nuclear physics

Parole chiave

particle physics, heavy flavour, weak interactions

Collaborazioni nazionali o internazionali

CERN, INFN, LHCb, University of Cambridge

Breve descrizione dell'attività svolta

Ricerca del decadimento del mesone B_c in due mesoni charm e misura dell'asimmetria CP nel decadimento B^+ in $D(s)^+ D_0\bar{0}$ in collisioni protone-protone ad energia di fascio di 6.5 TeV.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
62	0	1	1	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	0	0	0

Descrizione progetti FdS 2017 "Quarkonium production at LHC energies"

Highlight scientifici

- [1] R. Aaij et al. «Measurement of CP violation in $B_0 \rightarrow D^* \pm D \mp$ decays». In: *Journal of High Energy Physics* 2020.3 (mar. 2020). DOI: [10.1007/jhep03\(2020\)147](https://doi.org/10.1007/jhep03(2020)147). URL: <https://doi.org/10.1007%2Fjhep03%282020%29147>.
- [2] R. Aaij et al. «Measurement of the B_c - meson production fraction and asymmetry in 7 and 13 TeV pp collisions». In: *Physical Review D* 100.11 (dic. 2019). DOI: [10.1103/physrevd.100.112006](https://doi.org/10.1103/physrevd.100.112006). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevd.100.112006>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [3] R. Aaij et al. «Observation of a Narrow Pentaquark State, $P_c(4312)^+$, and of the Two-Peak Structure of the $P_c(4450)^+$ ». In: *Physical Review Letters* 122.22 (giu. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.122.222001](https://doi.org/10.1103/physrevlett.122.222001). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.122.222001>.
- [4] R. Aaij et al. «Search for Lepton-Universality Violation in $B^+ \rightarrow K + \ell + \ell^-$ Decays». In: *Physical Review Letters* 122.19 (mag. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.122.191801](https://doi.org/10.1103/physrevlett.122.191801). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.122.191801>.
- [5] R. Aaij et al. «Test of lepton universality with $\Lambda_b^0 \rightarrow pK^- \ell^+ \ell^-$ decays». In: *Journal of High Energy Physics* 2020.5 (mag. 2020). DOI: [10.1007/jhep05\(2020\)040](https://doi.org/10.1007/jhep05(2020)040). URL: <https://doi.org/10.1007%2Fjhep05%282020%29040>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

SAITTA BIAGIO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Ordinario	02/A1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

-
- PE2_1 Fundamental interactions and fields
PE2_2 Particle physics
-

Parole chiave

Flavour pesanti. Decadimenti rari. Universalità leptonica. Interazioni deboli.

Collaborazioni nazionali o internazionali

Per l'esperimento LHCb, CERN e circa 50 fra Università e centri di ricerca da 14 Nazioni (Europa, Brasile, Regno Unito, Svizzera, Stati Uniti)

Breve descrizione dell'attività svolta

- 1 Sviluppo di un metodo cinematico originale per la ricostruzione del decadimento raro $B_s \rightarrow \tau^+\tau^-$, con lo scopo di migliorare il limite sulla frazione di diramazione. Determinazione dei criteri di selezione e applicazione ai dati acquisiti da LHCb nel 2016. Studio di canali specifici di decadimento del B_s con mesoni D nello stato finale come normalizzazione che consente al tempo stesso di eliminare una parte degli errori sistematici.
- 2 Identificazione di alcune sorgenti di fondo al decadimento barionico $B_u \rightarrow \Sigma_c^{--} p \pi \pi$ con lo scopo di migliorare la precisione sulla misura del *Branching Ratio* assoluto $\Lambda_c \rightarrow K p \pi$.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
46	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
0	0	1	0

Descrizione progetti LHCb



Highlight scientifici

- [1] R. Aaij et al. «Observation of CP Violation in Charm Decays». In: *Physical Review Letters* 122.21 (mag. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.122.211803](https://doi.org/10.1103/physrevlett.122.211803). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.122.211803>.
- [2] R. Aaij et al. «Search for Lepton-Flavor Violating Decays $B^+ \rightarrow K^+ \mu^\pm e^\mp$ ». In: *Physical Review Letters* 123.24 (dic. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.123.241802](https://doi.org/10.1103/physrevlett.123.241802). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.123.241802>.
- [3] R. Aaij et al. «Search for Lepton-Universality Violation in $B^+ \rightarrow K^+ \ell^+ \ell^-$ Decays». In: *Physical Review Letters* 122.19 (mag. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.122.191801](https://doi.org/10.1103/physrevlett.122.191801). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.122.191801>.
- [4] R. Aaij et al. «Search for the Lepton-Flavor-Violating Decays $B_s^0 \rightarrow \tau^\pm \mu^\mp$ and $B^0 \rightarrow \tau^\pm \mu^\mp$ ». In: *Physical Review Letters* 123.21 (nov. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.123.211801](https://doi.org/10.1103/physrevlett.123.211801). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.123.211801>.
- [5] F.P. Albicocco et al. «Long-term operation of the multi-wire-proportional-chambers of the LHCb muon system». In: *Journal of Instrumentation* 14.11 (nov. 2019), P11031–P11031. DOI: [10.1088/1748-0221/14/11/p11031](https://doi.org/10.1088/1748-0221/14/11/p11031). URL: <https://doi.org/10.1088%2F1748-0221%2F14%2F11%2Fp11031>.



USAI GIANLUCA

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Ordinario	02/A1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE2_1 Fundamental interactions and fields
 - PE2_2 Particle physics
 - PE2_3 Nuclear physics
-

Parole chiave

quark gluon plasma, silicon detectors

Collaborazioni nazionali o internazionali

ALICE, DARKSIDE, NA60+

Breve descrizione dell'attività svolta

Sviluppo dei progetti : 1) prin 2017 STITCHED MAPS: a novel large area, fast, radiation-tolerant monolithic active pixel sensor for tracking devices of unprecedented precision 2) RAS Fondo di Sviluppo e Coesione 2014 - 2020 PIXEL-CHAMBER: A UNIVERSAL SILICON HEAVY-FLAVOR IMAGER WITH MONOLITHIC ACTIVE PIXEL SENSORS FOR MEASUREMENTS OF CHARM AND BEAUTY WITH UNPRECEDENTED PRECISION

Coordinamento nazionale INFN proposta di esperimento NA60+

Partecipazione esperimento DARKSIDE per sviluppo fotoelettronica

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
43	0	1	2	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
0	2	0	0

Descrizione progetti PRIN 2017: STITCHED MAPS: a novel large area, fast, radiation-tolerant monolithic active pixel sensor for tracking devices of unprecedented precision

RAS Fondo di Sviluppo e Coesione 2014 - 2020: PIXEL-CHAMBER: A UNIVERSAL SILICON HEAVY-FLAVOR IMAGER WITH MONOLITHIC ACTIVE PIXEL SENSORS FOR MEASUREMENTS OF CHARM AND BEAUTY WITH UNPRECEDENTED PRECISION



Highlight scientifici

- [1] S. Acharya et al. «Azimuthal Anisotropy of Heavy-Flavor Decay Electrons in p -Pb Collisions at sNN=5.02 TeV». In: *Physical Review Letters* 122.7 (feb. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.122.072301](https://doi.org/10.1103/physrevlett.122.072301). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.122.072301>.
- [2] S. Acharya et al. «Direct photon elliptic flow in Pb–Pb collisions at sNN=2.76 TeV». In: *Physics Letters B* 789 (feb. 2019), pp. 308–322. DOI: [10.1016/j.physletb.2018.11.039](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.11.039). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.physletb.2018.11.039>.
- [3] S. Acharya et al. «First Observation of an Attractive Interaction between a Proton and a Cascade Baryon». In: *Physical Review Letters* 123.11 (set. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.123.112002](https://doi.org/10.1103/physrevlett.123.112002). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.123.112002>.
- [4] S. Acharya et al. «Investigations of Anisotropic Flow Using Multiparticle Azimuthal Correlations in pp , p-Pb , Xe-Xe, and Pb-Pb Collisions at the LHC». In: *Physical Review Letters* 123.14 (ott. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.123.142301](https://doi.org/10.1103/physrevlett.123.142301). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.123.142301>.
- [5] S. Acharya et al. «Measurement of (1S) Elliptic Flow at Forward Rapidity in Pb-Pb Collisions at sNN=5.02 TeV». In: *Physical Review Letters* 123.19 (nov. 2019). DOI: [10.1103/physrevlett.123.192301](https://doi.org/10.1103/physrevlett.123.192301). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevlett.123.192301>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

Sotto-settore 02/A2 “Fisica teorica delle Interazioni Fondamentali”



CADONI MARIANO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Ordinario	02/A2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_1	Fundamental interactions and fields
PE2_2	Particle physics
PE2_13	Relativity

Parole chiave

Buchi neri, Materia oscura, Teorie della gravita', gravita' quantistica, cosmologia

Collaborazioni nazionali o internazionali

G. Gaeta, Universita' di Milano; R. Casadio, Universita' di Bologna; W. Mueck, Universita' di Napoli; S. Mignemi, Dip. Matematica, Universita' di Cagliari O. Bertolami, Universita' di Porto, Portogallo, Collaborazione DARK SIDE

Breve descrizione dell'attività svolta

E' stata investigata la possibilita' che effetti di gravita' quantistica possano giocare un ruolo su scale galattiche e possano spiegare la fenomenologia comunemente attribuita alla materia oscura. Sono stati studiati modelli cosmologici con fluido anisotropo. Ha partecipato alla collaborazione DARKSIDE per la rivelazione della materia oscura

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
4	0	0	1	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
0	0	0	0

Highlight scientifici

- [1] M. Cadoni e M. Taveri. «Galactic dynamics and long-range quantum gravity». In: *Physical Review D* 100.2 (lug. 2019). DOI: [10.1103/physrevd.100.024029](https://doi.org/10.1103/physrevd.100.024029). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevd.100.024029>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

D'ALESIO UMBERTO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/A2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_1 Fundamental interactions and fields
PE2_2 Particle physics

Parole chiave

Fisica adronica,effetti di spin in QCD,struttura 3D del nucleone

Collaborazioni nazionali o internazionali

Università di Torino, Università di Pavia, Penn State University, Membro del Theory Advisory Group of PANDA, gruppi sperimentali (STAR, PHENIX, HERMES, COMPASS, JLab, BELLE, BABAR), membro dello user group di EIC

Breve descrizione dell'attività svolta

1) Estrazione della funzione di Sivers dei gluoni, in un approccio TMD, il Generalized Parton Model e in una sua estensione con inclusione delle interazioni di stato iniziale e finale, il color-gauge-invariant GPM (CGI-GPM) da un'analisi dei dati di produzione di pioni a rapidità centrale e da mesoni D in collisioni protone-protone(trasversalmente polarizzato) 2) Studio delle asimmetrie azimutali nella produzione di quarkonio più jet in collisioni leptone-protone e stime per il futuro Electron Ion Collider 3) Studio della produzione inclusiva di quarkonio in QCD non relativista in collisioni protone-protone e ruolo del contributo degli stati di ottetto di colore nelle stime della asimmetrie di spin singolo trasverso 4) Formulazione di uno studio di fattibilità per lo studio di effetti di spin al collisore LHC nella modalità a bersaglio fisso 5) Impostazione della procedura di reweighting per un'analisi globale degli effetti di Sivers e Collins in processi inclusivi e semi-inclusivi

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
3	0	5	1	1

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	0	4	0



Descrizione progetti 1. INFN research project NINPHA “National INitiative on Physics of HAdrons” 2. Scientific Coordinator of the Cagliari unit for the Working Package “TMD-Next” within the European Project “Strong-2020” The new European project at the forefront of strong interaction studies, Horizon-2020 – Research and Innovation Framework Programme 3. Member of the SoLID Collaboration at Jefferson Lab, USA 4. Member of the EIC User Group (Electron Ion Collider Project), USA 5. Member of the Theory Advisory Group of the PANDA experiment at GSI, Germany

Highlight scientifici

- [1] Umberto D’Alesio et al. «Azimuthal asymmetries in semi-inclusive J/ψ +jet production at an EIC». In: *Physical Review D* 100.9 (nov. 2019). DOI: [10.1103/physrevd.100.094016](https://doi.org/10.1103/physrevd.100.094016). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevd.100.094016>.
- [2] Umberto D’Alesio et al. «Single-spin asymmetries in $p^\uparrow p \rightarrow J/\psi + X$ within a TMD approach: role of the color octet mechanism». In: *The European Physical Journal C* 79.12 (dic. 2019). DOI: [10.1140/epjc/s10052-019-7551-4](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-019-7551-4). URL: <https://doi.org/10.1140%2Fepjc%2Fs10052-019-7551-4>.
- [3] Umberto D’Alesio et al. «Unraveling the gluon Sivers function in hadronic collisions at RHIC». In: *Physical Review D* 99.3 (feb. 2019). DOI: [10.1103/physrevd.99.036013](https://doi.org/10.1103/physrevd.99.036013). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevd.99.036013>.
- [4] Francesco Murgia et al. «Quarkonium production and TMDs at LHC». In: *Proceedings of XXVII International Workshop on Deep-Inelastic Scattering and Related Subjects — PoS(DIS2019)*. Sissa Medialab, ago. 2019. DOI: [10.22323/1.352.0230](https://doi.org/10.22323/1.352.0230). URL: <https://doi.org/10.22323%2F1.352.0230>.



D'APPOLLONIO GIUSEPPE

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore TI	02/A2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_1	Fundamental interactions and fields
PE2_2	Particle physics
PE2_13	Relativity

Parole chiave

Teoria delle stringhe

Collaborazioni nazionali o internazionali

Paolo Di Vecchia, Nordita (Stoccolma) e Niels Bohr Institute (Copenhagen) Rodolfo Russo, Queen Mary University London (London) Gabriele Veneziano, Cern (Geneva) e College de France (Paris)

Breve descrizione dell'attività svolta

Ho studiato l'interazione di stringhe chiuse con configurazioni di D-brane intersecantesi, come esempio di sistemi con un numero ridotto di cariche di supersimmetria. Ho derivato l'operatore iconale e confrontato le ampiezze risultanti con le predizioni della dinamica in una metrica esterna, nota esplicitamente per il caso dell'intersezione di D2 e D6 brane.

Ho iniziato ad estendere questi risultati alle collisioni elastiche e inelastiche tra stringhe chiuse in spazitempo curvi, studiando la dipendenza delle ampiezze dalla scala di energia e dalle scale geometriche presenti nella metrica. Come esempi ho considerato onde gravitazionali e la geometria dell'orizzonte delle 5-brane di Neveu-Schwarz.

Ho anche collaborato con il gruppo di ricerca impegnato nello sviluppo dell'esperimento SHiP per la rivelazione di particelle debolmente interagenti e con massa al di sotto della scala di Fermi.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
3	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	0	0	0



Descrizione progetti Iniziativa specifica INFN Stefi

Highlight scientifici

- [1] C. Ahdida et al. «Fast simulation of muons produced at the SHiP experiment using Generative Adversarial Networks». In: *Journal of Instrumentation* 14.11 (nov. 2019), P11028–P11028. DOI: [10.1088/1748-0221/14/11/p11028](https://doi.org/10.1088/1748-0221/14/11/p11028). URL: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/14/11/p11028>.
- [2] C. Ahdida et al. «Sensitivity of the SHiP experiment to Heavy Neutral Leptons». In: *Journal of High Energy Physics* 2019.4 (apr. 2019). DOI: [10.1007/jhep04\(2019\)077](https://doi.org/10.1007/jhep04(2019)077). URL: [https://doi.org/10.1007/jhep04\(2019\)077](https://doi.org/10.1007/jhep04(2019)077).
- [3] C. Ahdida et al. «The experimental facility for the Search for Hidden Particles at the CERN SPS». In: *Journal of Instrumentation* 14.03 (mar. 2019), P03025–P03025. DOI: [10.1088/1748-0221/14/03/p03025](https://doi.org/10.1088/1748-0221/14/03/p03025). URL: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/14/03/p03025>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

PISANO CRISTIAN

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore a t.d. (art. 24 comma 3-b L. 240/10)	02/A2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_1 Fundamental interactions and fields
PE2_2 Particle physics

Parole chiave

Fisica adronica, Cromodinamica quantistica, struttura del nucleone

Collaborazioni nazionali o internazionali

U. D'Alesio (Univ. Cagliari), F. Murgia, S. Rajesh (INFN Cagliari), A. Bacchetta (Univ. Pavia), M. Radici (INFN Pavia), D. Boer (Univ. Groningen, VSI, Paesi Bassi), P.J. Mulders (Nikhef e Vrije Univ. Amsterdam, Paesi Bassi), J.P. Lansberg (IPN Orsay, Francia), P. Tael (Ecole Polytechnique, France), M. Schlegel (New Mexico State Univ., USA), F. Delcarro, A. Signori (T. Jefferson National Accelerator Facility, USA).

Breve descrizione dell'attività svolta

1) Studio delle asimmetrie di spin singolo nei processi di produzione inclusiva di mesoni J/psi a RHIC nell'ambito di un modello a partoni generalizzato, in cui si tiene conto degli effetti di spin, di impulso trasverso e di colore, denominato Color Gauge Invariant Generalized Parton Model (CGI-GPM). 2) Discussione della produzione associata di un mesone J/psi e di un jet adronico all'Electron-Ion Collider e del possibile impatto sulla determinazione delle funzioni di distribuzione di gluoni non polarizzati e linearmente polarizzati all'interno di protoni sia polarizzati trasversalmente che non polarizzati. 3) Studio degli effetti dell'evoluzione delle distribuzioni dei gluoni dipendenti dall'impulso trasverso nella produzione inclusiva di due mesoni J/psi all'LHC. 4) Analisi delle asimmetrie azimutali nei processi di Drell-Yan e di urto inelastico semi inclusivo nei due approcci della fattorizzazione collineare e TMD al twist tre.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
5	0	6	5	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
2	0	2	0



Descrizione progetti - Italian MIUR program FARE, code n. R16XKPHL3N, 3DGLUE (consulente scientifico) - European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N. 824093. - INFN NINPHA (National Initiative on Physics of Hadrons) - EIC User group

Highlight scientifici

- [1] Alessandro Bacchetta et al. «Azimuthal asymmetries in unpolarized SIDIS and Drell-Yan processes: A case study towards TMD factorization at subleading twist». In: *Physics Letters B* 797 (ott. 2019), p. 134850. DOI: [10.1016/j.physletb.2019.134850](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2019.134850). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.physletb.2019.134850>.
- [2] Umberto D'Alesio et al. «Azimuthal asymmetries in semi-inclusive J/ψ +jet production at an EIC». In: *Physical Review D* 100.9 (nov. 2019). DOI: [10.1103/physrevd.100.094016](https://doi.org/10.1103/physrevd.100.094016). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevd.100.094016>.
- [3] Umberto D'Alesio et al. «Single-spin asymmetries in $p \rightarrow J/\psi + X$ within a TMD approach: role of the color octet mechanism». In: *The European Physical Journal C* 79.12 (dic. 2019). DOI: [10.1140/epjc/s10052-019-7551-4](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-019-7551-4). URL: <https://doi.org/10.1140%2Fepjc%2Fs10052-019-7551-4>.
- [4] Umberto D'Alesio et al. «Unraveling the gluon Sivers function in hadronic collisions at RHIC». In: *Physical Review D* 99.3 (feb. 2019). DOI: [10.1103/physrevd.99.036013](https://doi.org/10.1103/physrevd.99.036013). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevd.99.036013>.
- [5] Florent Scarpa et al. «Studies of gluon TMDs and their evolution using quarkonium-pair production at the LHC». In: *The European Physical Journal C* 80.2 (feb. 2020). DOI: [10.1140/epjc/s10052-020-7619-1](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-020-7619-1). URL: <https://doi.org/10.1140%2Fepjc%2Fs10052-020-7619-1>.

Capitolo 3.

CONSUNTIVO RICERCHE nel Settore 02/B “Fisica della Materia”

Sotto-settore 02/B1 “Fisica sperimentale della Materia”



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

BONGIOVANNI GIOVANNI

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Ordinario	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

-
- PE3_4** Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...
PE3_5 Semiconductors and insulators: material growth, physical properties
PE3_9 Condensed matter – beam interactions (photons, electrons...)
-

Parole chiave

Nanomaterials, Optoelectronics, Photonics, Energy conversion

Collaborazioni nazionali o internazionali

M.A. Loi, Zernike Institute for Advanced Materials, University of Groningen (NED); M. Kanatzidis, Department of Chemistry, Northwestern University (USA); H.-G. Rubahn, Mads Clausen Institute, South Danish University Sonderborg (DK); H. Yanagi, Nara Institute of Science and Technology (NAIST), Nara (JP); A. Rizzo, Nanotec-Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR); G. Gigli, Dipartimento di Matematica e Fisica, Università del Salento; L. Malavasi, Dipartimento di Chimica, Università di Pavia; A. Mattoni, Istituto Officina dei Materiali del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IOM) Unità SLACS-Cagliari; A. Filippetti, Dipartimento di Fisica, Università di Cagliari; M.L. Mercuri, C. Cannas, V. Lippolis, E. Cadoni, Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Cagliari

Breve descrizione dell'attività svolta

-Fotofisica e proprietà di superficie di perovskiti 3D e 2D per il fotovoltaico e l'optoelettronica; -Proprietà di assorbimento ottico di celle fotovoltaiche a perovskite; -Fabbricazione e caratterizzazione di sensori luminescenti su substrato di silicio per il monitoraggio ambientale

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
4	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	2	0	0



Descrizione progetti Titolo: 1-PRIN 2015, PERovskite-based Solar cells: towards high Efficiency and lOng-term stability (PERSEO); codice: 20155LECAJ_003, ruolo: partecipante; 2-Progetti biennali d'Ateneo Finanziati dalla Fondazione di Sardegna- annualità 2016 "Efficient light emission from hybrid organic-inorganic perovskites" CUP: F72F16003040002, ruolo: PI; 3-Progetti biennali d'Ateneo Finanziati dalla Fondazione di Sardegna- annualità 2018 "Lead-free halide perovskites for high efficiency solar cells" CUP: F74I19000920007, ruolo: PI.

Highlight scientifici

- [1] Claudia Caddeo et al. «Hydrophilicity and Water Contact Angle on Methylammonium Lead Iodide». In: *Advanced Materials Interfaces* (dic. 2018), p. 1801173. DOI: [10.1002/admi.201801173](https://doi.org/10.1002/admi.201801173). URL: <https://doi.org/10.1002%2Fadmi.201801173>.
- [2] Xueqing Chang et al. «Layered Germanium Hybrid Perovskite Bromides: Insights from Experiments and First-Principles Calculations». In: *Advanced Functional Materials* 29.31 (giu. 2019), p. 1903528. DOI: [10.1002/adfm.201903528](https://doi.org/10.1002/adfm.201903528). URL: <https://doi.org/10.1002%2Fadfm.201903528>.
- [3] Daniela Marongiu et al. «Bifacial Diffuse Absorptance of Semitransparent Microstructured Perovskite Solar Cells». In: *ACS Applied Materials & Interfaces* 11.10 (feb. 2019), pp. 10021–10027. DOI: [10.1021/acsami.8b22285](https://doi.org/10.1021/acsami.8b22285). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facsami.8b22285>.
- [4] Daniela Marongiu et al. «The role of excitons in 3D and 2D lead halide perovskites». In: *Journal of Materials Chemistry C* 7.39 (2019), pp. 12006–12018. DOI: [10.1039/c9tc04292j](https://doi.org/10.1039/c9tc04292j). URL: <https://doi.org/10.1039%2Fc9tc04292j>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

CAPPELLINI GIANCARLO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE2_7 Atomic, molecular physics
 - PE3_4 Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...
 - PE3_9 Condensed matter – beam interactions (photons, electrons...)
 - PE4_1 Physical chemistry
-

Parole chiave

Spettroscopia teorica, Fisica dello stato solido, Molecole organiche e biologiche

Collaborazioni nazionali o internazionali

Prof. G. Onida, Dr.ssa E. Molteni-Dipartimento di Fisica, Università di Milano. Prof.ssa S. Botti, Dr. J. Furthmüller-IFTO-FSU Jena, Germany. Prof. Gian-Marco Rignanese, Prof. J.-C. Charlier-NAPS, Université Catholique de Louvain, Belgium. Prof.ssa Lara Kuehl Teles, Prof. Marcelo Marques-ITA-SAN PAULO, Brasil, Dr. Enrico Pieroni-CRS4, Cagliari-Italy

Breve descrizione dell'attività svolta

G.C. si è occupato della caratterizzazione teorico/computazionale delle proprietà elettroniche ed ottiche di cromofori ottenuti da acidi uronici, di proprietà di stato fondamentale e di stato eccitato come dell'assorbimento ottico di circumaceni a base BN e della sensitività strutturale e chimica degli spettri ottici di assorbimento di monomeri di tipo DHI in stacking estensivo.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
3	0	7	2	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	0	0	0

Descrizione progetti FdS “Multi-physics theoretical approach to thermoelectricity”



Highlight scientifici

- [1] Amit Kumar, Giancarlo Cappellini e Francesco Delogu. «Electronic and optical properties of chromophores from hexeneuronic acids». In: *Cellulose* 26.3 (dic. 2018), pp. 1489–1501. DOI: [10.1007/s10570-018-2174-8](https://doi.org/10.1007/s10570-018-2174-8). URL: <https://doi.org/10.1007/s10570-018-2174-8>.
- [2] Paola Mocchi, Roberto Cardia e Giancarlo Cappellini. «A computational study on the electronic and optical properties of boron-nitride circumacenes». In: *Physical Chemistry Chemical Physics* 21.29 (2019), pp. 16302–16309. DOI: [10.1039/c9cp01038f](https://doi.org/10.1039/c9cp01038f). URL: <https://doi.org/10.1039/c9cp01038f>.
- [3] Elena Molteni et al. «Extensive stacking of DHI-like monomers as a model of out-of-plane complexity in eumelanin protomolecules: Chemical and structural sensitivity of optical absorption spectra». In: *Chemical Physics* 524 (ago. 2019), pp. 92–100. DOI: [10.1016/j.chemphys.2019.04.029](https://doi.org/10.1016/j.chemphys.2019.04.029). URL: <https://doi.org/10.1016/j.chemphys.2019.04.029>.



CARBONARO CARLO MARIA

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE3_10** Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics...
- PE4_1** Physical chemistry
- PE5_6** New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles
-

Parole chiave

Optical spectroscopy, photonics, materials science

Collaborazioni nazionali o internazionali

Università di Sassari (partner PRIN), Università di Palermo (partner PRIN), CNR Bari (partner PRIN), Università di Milano-Bicocca, University of Castilla-La Mancha, Ciudad Real (Spain), University of Kent (UK)

Breve descrizione dell'attività svolta

L'attività di ricerca si è incentrata principalmente sullo studio dei Carbon Dots, oggetto del progetto PRIN iniziato a settembre 2019 e sviluppo di attività iniziate negli anni precedenti. Parallelamente sono stati studiati altri materiali di interesse per la fotonica e il trasporto di carica, come il CaZnOS e il PEDOT:PSS. E' stata terminata l'attività inerente la caratterizzazione spettroscopica di vini sardi al fine di classificare e tracciare i prodotti. Da ultimo è stata portata avanti una intensa attività progettuale inerente lo sviluppo legato al brevetto sulle "etichette intelligenti" a seguito della quale è stato presentato e approvato un progetto per lo sviluppo di un prototipo di lettura "hands-on" attraverso la piattaforma ACTAPHAST4R, progetto finanziato dalla CE.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
5	0	2	2	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	0	2	0



Descrizione progetti CANDLE² (PRIN2017) CUBER (H2020 Project) ACTILABEL (ACT-PAHST4R- EC)

Highlight scientifici

- [1] Carlo Maria Carbonaro et al. «Exploiting combined absorption and front face fluorescence spectroscopy to chase classification: A proof of concept in the case of Sardinian red wines». In: *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 214 (mag. 2019), pp. 378–383. DOI: [10.1016/j.saa.2019.02.041](https://doi.org/10.1016/j.saa.2019.02.041). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.saa.2019.02.041>.
- [2] Robert Ludmerczki et al. «Carbon Dots from Citric Acid and its Intermediates Formed by Thermal Decomposition». In: *Chemistry – A European Journal* 25.51 (ago. 2019), pp. 11963–11974. DOI: [10.1002/chem.201902497](https://doi.org/10.1002/chem.201902497). URL: <https://doi.org/10.1002%2Fchem.201902497>.
- [3] Andrea Pinna et al. «Driving the polymerization of PEDOT:PSS by means of a nanoporous template: Effects on the structure». In: *Polymer* 185 (dic. 2019), p. 121941. DOI: [10.1016/j.polymer.2019.121941](https://doi.org/10.1016/j.polymer.2019.121941). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.polymer.2019.121941>.
- [4] P.C. Ricci et al. «Optical and vibrational properties of CaZnOS: The role of intrinsic defects». In: *Journal of Alloys and Compounds* 777 (mar. 2019), pp. 225–233. DOI: [10.1016/j.jallcom.2018.10.311](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2018.10.311). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.jallcom.2018.10.311>.



CONCAS GIORGIO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_4	Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...
PE3_8	Magnetism and strongly correlated systems
PE3_10	Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics...

Parole chiave

Nanomagnetismo; nanostrutture; magnetismo.

Collaborazioni nazionali o internazionali

Department of Physics and Astronomy, Upssala University, Upssala, Sweden; Dipartimento di Chimica e Chimica industriale, Università di Genova, Genova, Italia.

Breve descrizione dell'attività svolta

È stato studiato l'effetto del drogaggio del cobalto sulle proprietà magnetiche delle nanoparticelle $Mn_{1-x}Co_xFe_2O_4$. Oltre ad avere le stesse proprietà morfo-strutturali, l'effetto della composizione chimica, cioè la quantità di drogaggio di Co, produce marcate differenze sulle proprietà magnetiche, soprattutto sull'anisotropia magnetica, con evidenti grandi variazioni del campo coercitivo. Inoltre, la sostituzione di Co ha anche un profondo effetto sulle interazioni interparticellari. Un regime di interazione basato su dipolare viene rilevato per tutti i campioni; inoltre, l'intensità delle interazioni mostra una possibile relazione con l'anisotropia della singola particella. Infine, il campione con il regime di interazione più forte mostra uno stato di vetro superspin confermato dalle dinamiche dell'effetto memoria.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
1	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
0	0	0	0



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

Highlight scientifici

- [1] Bagher Aslibeiki et al. «Co-doped MnFe₂O₄ nanoparticles: magnetic anisotropy and inter-particle interactions». In: *Beilstein Journal of Nanotechnology* 10 (apr. 2019), pp. 856–865. DOI: [10.3762/bjnano.10.86](https://doi.org/10.3762/bjnano.10.86). URL: <https://doi.org/10.3762/bjnano.10.86>.



CONGIU FRANCESCO

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore TI	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_8	Magnetism and strongly correlated systems
PE3_10	Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics...
PE5_6	New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

Parole chiave

Perovskiti, Ferroicità, Transizioni di fase

Collaborazioni nazionali o internazionali

Department of Physics and Astronomy, Materials Physics, Uppsala University, Uppsala, Svezia
CNR-ISM, Roma CNR-SPIN, Napoli CNR-IOM, Cagliari Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Università di Genova Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Cagliari

Breve descrizione dell'attività svolta

- Caratterizzazione magnetica di composti coordinati contenenti metalli di transizione.
- Caratterizzazione magnetica di nanoparticelle di manganiti di terre rare.
- Caratterizzazione magnetica di film sottili e multilayer epitassiali di manganiti magnetoresistive.
- Studio delle proprietà dielettriche di perovskiti ibride organiche-inorganiche.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
1	0	1	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
2	0	0	0



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

Descrizione progetti PRIN 2017 Two-dimensional oxides Platform for SPIN-orbitronics nano-technology Acronym: TOPSPIN. Coordinatore del Progetto: Marco Salluzzo. Responsabile di Unità di Ricerca: Alessio Filippetti
Fondazione di Sardegna - annualità 2018 “Lead-free halide perovskites for high efficiency solar cells”.

Highlight scientifici

- [1] Xueqing Chang et al. «Layered Germanium Hybrid Perovskite Bromides: Insights from Experiments and First-Principles Calculations». In: *Advanced Functional Materials* 29.31 (giu. 2019), p. 1903528. DOI: [10.1002/adfm.201903528](https://doi.org/10.1002/2Fadfm.201903528). URL: <https://doi.org/10.1002/2Fadfm.201903528>.



CORPINO RICCARDO

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore TI	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE4_2 Spectroscopic and spectrometric techniques
PE4_6 Chemical physics
PE5_6 New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

Parole chiave

photoluminescence, silica nanoparticles, carbon dots

Collaborazioni nazionali o internazionali

M.F. Casula, C. Cannas, A. Salis, Dept. of Chemical and Geological Sciences, University of Cagliari; A. Falqui, A. Casu, King Abdullah University of Science and Technology, M. Cannas, S. Agnello, Dept. of Physics, University of Palermo; L. Malfatti, Faculty of Architecture, University of Sassari; A. Paleari, Dept of Materials Sciences, University of Milano-Bicocca

Breve descrizione dell'attività svolta

Nel corso dell'anno 2019 l'attività di ricerca è stata incentrata sullo studio delle proprietà ottiche di sistemi nanostrutturati e più in generale materiali per applicazioni nell'ambito della fotonica (imaging, dosimetria, lasing). I sistemi esaminati includono nanoparticelle di silica, carbon dots e

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
4	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
2	0	0	0

Descrizione progetti Progetto di Ricerca di Base, Finanziamento RAS - Regione Autonoma della Sardegna, RASSR79938: Sviluppo di una metodologia spettroscopica integrata e innovativa per la caratterizzazione di bronzi antichi, finanziato (97.5/100), Ruolo: Responsabile Scientifico delle misure Raman e Fluorescenza



“PROGETTO STRATEGICO SULCIS” – PROGETTI DI RICERCA PUBBLICO-PRIVATI
Codice: SULCIS-820947 1. Titolo del progetto di ricerca: SENSORI LUMINESCENTI AD EFFETTO PLASMONICO PER IL RILEVAMENTO DEI METALLI PESANTI NELLE ACQUE
responsabile laboratorio locale

Highlight scientifici

- [1] Carlo Maria Carbonaro et al. «Exploiting combined absorption and front face fluorescence spectroscopy to chase classification: A proof of concept in the case of Sardinian red wines». In: *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 214 (mag. 2019), pp. 378–383. DOI: [10.1016/j.saa.2019.02.041](https://doi.org/10.1016/j.saa.2019.02.041). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.saa.2019.02.041>.
- [2] Carbonaro et al. «On the Emission Properties of Carbon Dots: Reviewing Data and Discussing Models». In: *C — Journal of Carbon Research* 5.4 (ott. 2019), p. 60. DOI: [10.3390/c5040060](https://doi.org/10.3390/c5040060). URL: <https://doi.org/10.3390%2Fc5040060>.
- [3] Giulia Rossella Delpiano et al. «Assembly of Multicomponent Nano-Bioconjugates Composed of Mesoporous Silica Nanoparticles, Proteins, and Gold Nanoparticles». In: *ACS Omega* 4.6 (giu. 2019), pp. 11044–11052. DOI: [10.1021/acsomega.9b01240](https://doi.org/10.1021/acsomega.9b01240). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facsomega.9b01240>.
- [4] P.C. Ricci et al. «Optical and vibrational properties of CaZnOS: The role of intrinsic defects». In: *Journal of Alloys and Compounds* 777 (mar. 2019), pp. 225–233. DOI: [10.1016/j.jallcom.2018.10.311](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2018.10.311). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.jallcom.2018.10.311>.



GEDDO LEHMANN ALESSANDRA

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore TI	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

-
- PE3_5** Semiconductors and insulators: material growth, physical properties
PE3_8 Magnetism and strongly correlated systems
PE5_6 New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles
-

Parole chiave

Solidi cristallini, transizioni di fase ferroiche

Collaborazioni nazionali o internazionali

Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Università di Genova (Italia) CNR-SPIN e Università Federico II, Napoli (Italia) CNR-IOM, Cagliari (Italia)

Breve descrizione dell'attività svolta

Sono state principalmente sviluppate tematiche riguardanti perovskiti ibride per applicazioni in optoelettronica. Di diverse classi di composti (tridimensionali e layered) sono state studiate, in particolare, le proprietà di polarizzazione elettrica e le loro connessioni con le caratteristiche ferroelastiche delle transizioni di fase strutturali. Il lavoro sperimentale di caratterizzazione dei materiali è stato svolto in stretta interconnessione con indagini teoriche (simulazioni da principi primi e di dinamica molecolare). A latere, è stato impostato il piano di indagine sui film e multilayer epitassiali oggetto del PRIN "TOPSpin", su cui verterà parte della ricerca del prossimo biennio.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
1	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
2	0	0	0

Descrizione progetti PRIN TOP-Spin Ossidi bidimensionali per nanotecnologia spin-orbitronica V-FASE: Vetri Fotovoltaici Attivi per la Sostenibilità Energetica



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

Highlight scientifici

- [1] Xueqing Chang et al. «Layered Germanium Hybrid Perovskite Bromides: Insights from Experiments and First-Principles Calculations». In: *Advanced Functional Materials* 29.31 (giu. 2019), p. 1903528. DOI: [10.1002/adfm.201903528](https://doi.org/10.1002/adfm.201903528). URL: <https://doi.org/10.1002/2Fadfm.201903528>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

MARONGIU DANIELA

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore a t.d. (art. 24 comma 3-b L. 240/10)	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_5	Semiconductors and insulators: material growth, physical properties
PE4_17	Characterization methods of materials
PE5_6	New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

Parole chiave

Energia sostenibile, nanomateriali, fotofisica

Collaborazioni nazionali o internazionali

Department of Chemistry, Northwestern University (IL-USA); Zernike Institute for Advanced Materials, University of Groningen (NED); Nanotec-Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR); Dipartimento di Matematica e Fisica, Università del Salento; Dipartimento di Chimica, Università di Pavia; Istituto Officina dei Materiali del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IOM) Unità SLACS-Cagliari; Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Cagliari

Breve descrizione dell'attività svolta

Sintesi e caratterizzazione di perovskiti ibride di alogenuri di piombo 2D E 3D per celle solari e LED e realizzazione di dispositivi per la conversione dell'energia. Sintesi e caratterizzazione strutturale e ottica di perovskiti doppie inorganiche per laser e dispositivi fluorescenti.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
5	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
0	0	0	0



Highlight scientifici

- [1] Camilla Anelli et al. «Investigation of Dimethylammonium Solubility in MAPbBr₃ Hybrid Perovskite: Synthesis, Crystal Structure, and Optical Properties». In: *Inorganic Chemistry* 58.1 (dic. 2018), pp. 944–949. DOI: [10.1021/acs.inorgchem.8b03072](https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.8b03072). URL: <https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.8b03072>.
- [2] Claudia Caddeo et al. «Hydrophilicity and Water Contact Angle on Methylammonium Lead Iodide». In: *Advanced Materials Interfaces* (dic. 2018), p. 1801173. DOI: [10.1002/admi.201801173](https://doi.org/10.1002/admi.201801173). URL: <https://doi.org/10.1002/admi.201801173>.
- [3] Xueqing Chang et al. «Layered Germanium Hybrid Perovskite Bromides: Insights from Experiments and First-Principles Calculations». In: *Advanced Functional Materials* 29.31 (giu. 2019), p. 1903528. DOI: [10.1002/adfm.201903528](https://doi.org/10.1002/adfm.201903528). URL: <https://doi.org/10.1002/adfm.201903528>.
- [4] Daniela Marongiu et al. «Bifacial Diffuse Absorptance of Semitransparent Microstructured Perovskite Solar Cells». In: *ACS Applied Materials & Interfaces* 11.10 (feb. 2019), pp. 10021–10027. DOI: [10.1021/acsami.8b22285](https://doi.org/10.1021/acsami.8b22285). URL: <https://doi.org/10.1021/acsami.8b22285>.
- [5] Daniela Marongiu et al. «The role of excitons in 3D and 2D lead halide perovskites». In: *Journal of Materials Chemistry C* 7.39 (2019), pp. 12006–12018. DOI: [10.1039/c9tc04292j](https://doi.org/10.1039/c9tc04292j). URL: <https://doi.org/10.1039/c9tc04292j>.



MULA GUIDO

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore TI	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_5 Semiconductors and insulators: material growth, physical properties
PE4_1 Physical chemistry
PE5_6 New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

Parole chiave

porous silicon, hybrids, spectroscopy

Collaborazioni nazionali o internazionali

CEA-LETI (Grenoble, Francia), CNRS/ICMPE (Francia), INRiM (Torino), Univ. Federico II (Napoli)

Breve descrizione dell'attività svolta

L'attività sul Si poroso è stata principalmente volta allo studio degli effetti della dimensione e regolarità dei pori sui meccanismi di impregnazione e sulle caratteristiche dei polimeri inseriti nei pori. Grazie ad uno studio combinato di tecniche sperimentali e computazionali, è stato approfondito il ruolo fondamentale delle interfacce in sistemi spazialmente confinati nonché l'effetto del confinamento spaziale nelle proprietà dei polimeri. Gli ibridi Si/organico sono anche stati studiati utilizzando tecniche di Metal-Assisted Chemical Etching con nanoparticelle di Ag.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
4	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
0	0	0	0



Highlight scientifici

- [1] Daniela Marongiu et al. «Bifacial Diffuse Absorptance of Semitransparent Microstructured Perovskite Solar Cells». In: *ACS Applied Materials & Interfaces* 11.10 (feb. 2019), pp. 10021–10027. DOI: [10.1021/acsami.8b22285](https://doi.org/10.1021/acsami.8b22285). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facsami.8b22285>.
- [2] Elena Molteni et al. «Extensive stacking of DHI-like monomers as a model of out-of-plane complexity in eumelanin protomolecules: Chemical and structural sensitivity of optical absorption spectra». In: *Chemical Physics* 524 (ago. 2019), pp. 92–100. DOI: [10.1016/j.chemphys.2019.04.029](https://doi.org/10.1016/j.chemphys.2019.04.029). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.chemphys.2019.04.029>.
- [3] Elisa Pinna et al. «Electrochemical Nanolithography on Silicon: An Easy and Scalable Method to Control Pore Formation at the Nanoscale». In: *Materials* 12.18 (set. 2019), p. 2891. DOI: [10.3390/ma12182891](https://doi.org/10.3390/ma12182891). URL: <https://doi.org/10.3390%2Fma12182891>.
- [4] Mariavitalia Tiddia et al. «Chemical Imaging of Buried Interfaces in Organic–Inorganic Devices Using Focused Ion Beam–Time-of-Flight–Secondary-Ion Mass Spectrometry». In: *ACS Applied Materials & Interfaces* 11.4 (gen. 2019), pp. 4500–4506. DOI: [10.1021/acsami.8b15091](https://doi.org/10.1021/acsami.8b15091). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facsami.8b15091>.



MURA ANDREA

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE3_10** Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics...
- PE5_6** New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

Parole chiave

Nanomaterials, Photonics, Energy conversion

Collaborazioni nazionali o internazionali

M.A.Loi, Zernike Institute for Advanced Materials, University of Groningen, (The Netherlands); H. Yanagi, Nara Institute of Science and Technology (NAIST), JP; M.V. Kovalenko, ETHZ, Switzerland; M. Kanatzidis, Department of Chemistry, Northwestern University (USA); H.-G. Rubahn, Mads Clausen Institute, South Danish University Sonderborg (DK); A. Mattoni, Istituto Officina dei Materiali CNR-IOM, Unità SLACS, Monserrato, (IT); C. Cannas, F. Casula, M.L. Mercuri, A. Musinu, Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, UniCA; A. Bonfiglio, P. Cosseddu, DIEE, UniCA A. Cassinese, F. Chiarella, Università Federico II (UNINA)

Breve descrizione dell'attività svolta

-Fotofisica e proprietà di superficie di perovskiti 3D e 2D per il fotovoltaico e l'optoelettronica; -Proprietà di assorbimento ottico di celle fotovoltaiche a perovskite; -Fabbricazione e caratterizzazione di sensori luminescenti su substrato di silicio per il monitoraggio ambientale

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
4	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
0	1	0	0

Descrizione progetti SULCIS820889- V-FASE: Vetri Fotovoltaici Attivi per la Sostenibilità Energetica



Highlight scientifici

- [1] Xueqing Chang et al. «Layered Germanium Hybrid Perovskite Bromides: Insights from Experiments and First-Principles Calculations». In: *Advanced Functional Materials* 29.31 (giu. 2019), p. 1903528. DOI: [10.1002/adfm.201903528](https://doi.org/10.1002/adfm.201903528). URL: <https://doi.org/10.1002/2Fadfm.201903528>.
- [2] Daniela Marongiu et al. «Bifacial Diffuse Absorptance of Semitransparent Microstructured Perovskite Solar Cells». In: *ACS Applied Materials & Interfaces* 11.10 (feb. 2019), pp. 10021–10027. DOI: [10.1021/acsami.8b22285](https://doi.org/10.1021/acsami.8b22285). URL: <https://doi.org/10.1021/2Facsami.8b22285>.
- [3] Daniela Marongiu et al. «The role of excitons in 3D and 2D lead halide perovskites». In: *Journal of Materials Chemistry C* 7.39 (2019), pp. 12006–12018. DOI: [10.1039/c9tc04292j](https://doi.org/10.1039/c9tc04292j). URL: <https://doi.org/10.1039/2Fc9tc04292j>.
- [4] Suchithra Ashoka Sahadevan et al. «Heteroleptic NIR-Emitting YbIII/Anilate-Based Neutral Coordination Polymer Nanosheets for Solvent Sensing». In: *ACS Applied Nano Materials* 3.1 (nov. 2019), pp. 94–104. DOI: [10.1021/acsanm.9b01740](https://doi.org/10.1021/acsanm.9b01740). URL: <https://doi.org/10.1021/2Facsanm.9b01740>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

MUSCAS GIUSEPPE

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore a t.d. (art. 24 comma 3-a L. 240/10)	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE3_8** Magnetism and strongly correlated systems
- PE3_10** Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics...
- PE5_6** New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

Parole chiave

Nanomagnetismo, nanoparticelle, film sottili, ossidi a spinello, ferriti, perovskiti, spintronica, nanostrutture flessibili.

Collaborazioni nazionali o internazionali

Università di Genova (Italia); Istituto di Struttura della Materia (ISM-CNR), Roma (Italia); Uppsala University, Uppsala (Svezia); Universidad de Castilla-La Mancha, Ciudad Real (Spagna).

Breve descrizione dell'attività svolta

L'attività di ricerca si è concentrata sullo studio di materiali magnetici nanostrutturati, in particolar modo sullo studio di ossidi ferritici per l'applicazione in celle termoelettriche. Oltre ad investigare gli effetti di dimensione e composizione chimica su materiali in forma di nanoparticelle, sono state analizzate nanostrutture del tipo core-shell e nanocompositi di ossidi ferritici e perovskitici. Una parte dell'attività di ricerca ha riguardato sistemi magnetici in forma di film amorfi. Infine, sono state studiate nanostrutture magnetiche depositate su substrati flessibili per uso in spintronica.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
2	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	0	0	0

Descrizione progetti Progetto PON AIM codice: AIM1809115 - Num. Attività 3 - Linea 2.1



Highlight scientifici

- [1] G. Muscas et al. «Zn-doped cobalt ferrite: Tuning the interactions by chemical composition». In: *Journal of Alloys and Compounds* 796 (ago. 2019), pp. 203–209. DOI: [10.1016/j.jallcom.2019.04.308](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2019.04.308). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.jallcom.2019.04.308>.
- [2] Giuseppe Muscas et al. «Magnetic Interactions Versus Magnetic Anisotropy in Spinel Ferrite Nanoparticles». In: *IEEE Magnetism Letters* 10 (2019), pp. 1–5. DOI: [10.1109/lmag.2019.2956908](https://doi.org/10.1109/lmag.2019.2956908). URL: <https://doi.org/10.1109%2Flmag.2019.2956908>.



QUOCHI FRANCESCO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE3_10** Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics...
- PE4_4** Surface science and nanostructures
- PE5_6** New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

Parole chiave

Photonics,optoelectronics,energy materials,environmental monitoring

Collaborazioni nazionali o internazionali

M.A. Loi, Zernike Institute for Advanced Materials, University of Groningen (NED); M. Kanatzidis, Department of Chemistry, Northwestern University (USA); H.-G. Rubahn, Mads Clausen Institute, South Danish University Sonderborg (DK); H. Yanagi, Nara Institute of Science and Technology (NAIST), Nara (JP); A. Rizzo, Nanotec-Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR); G. Gigli, Dipartimento di Matematica e Fisica, Università del Salento; L. Malavasi, Dipartimento di Chimica, Università di Pavia; A. Mattoni, Istituto Officina dei Materiali del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IOM) Unità SLACS-Cagliari; A. Filippetti, Dipartimento di Fisica, Università di Cagliari; M.L. Mercuri, C. Cannas, V. Lippolis, E. Cadoni, Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università di Cagliari

Breve descrizione dell'attività svolta

-Fotofisica e proprietà di superficie di perovskiti 3D e 2D per il fotovoltaico e l'optoelettronica; -Proprietà di assorbimento ottico di celle fotovoltaiche a perovskite; -Fabbricazione e caratterizzazione di sensori luminescenti su substrato di silicio per il monitoraggio ambientale

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
4	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	1	0	0



Descrizione progetti 1) Progetto biennale di Ateneo FdS/RAS 2018, Università degli Studi di Cagliari. Titolo: Innovative Nanosized Systems Bearing Supramolecular Functions: Recognition and Sensing. CUP: F74I19000940007. Ruolo: Partecipante; 2) POR FESR Sardegna 2014-2020, progetto “Piano Strategico Sulcis”. Titolo: Sensori Luminescenti ad Effetto Plasmonico per il Rilevamento dei Metalli Pesanti nelle Acque. Codice: SULCIS-820947. Ruolo: Principal Investigator

Highlight scientifici

- [1] Claudia Caddeo et al. «Hydrophilicity and Water Contact Angle on Methylammonium Lead Iodide». In: *Advanced Materials Interfaces* (dic. 2018), p. 1801173. DOI: [10.1002/admi.201801173](https://doi.org/10.1002/admi.201801173). URL: <https://doi.org/10.1002/2Fadmi.201801173>.
- [2] Xueqing Chang et al. «Layered Germanium Hybrid Perovskite Bromides: Insights from Experiments and First-Principles Calculations». In: *Advanced Functional Materials* 29.31 (giu. 2019), p. 1903528. DOI: [10.1002/adfm.201903528](https://doi.org/10.1002/adfm.201903528). URL: <https://doi.org/10.1002/2Fadfm.201903528>.
- [3] Daniela Marongiu et al. «Bifacial Diffuse Absorptance of Semitransparent Microstructured Perovskite Solar Cells». In: *ACS Applied Materials & Interfaces* 11.10 (feb. 2019), pp. 10021–10027. DOI: [10.1021/acsami.8b22285](https://doi.org/10.1021/acsami.8b22285). URL: <https://doi.org/10.1021/2Facsami.8b22285>.
- [4] Daniela Marongiu et al. «The role of excitons in 3D and 2D lead halide perovskites». In: *Journal of Materials Chemistry C* 7.39 (2019), pp. 12006–12018. DOI: [10.1039/c9tc04292j](https://doi.org/10.1039/c9tc04292j). URL: <https://doi.org/10.1039/2Fc9tc04292j>.



RICCI PIER CARLO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE4_1 Physical chemistry
 - PE4_2 Spectroscopic and spectrometric techniques
 - PE5_1 Structural properties of materials
-

Parole chiave

Raman spectroscopy, Materials Science, Optical properties

Collaborazioni nazionali o internazionali

Prof. Svetlana Neretina (Notre Dame - USA) Collaborations on Plasmonic effects, photocatalytic materials Prof. Radim Beranek (ULM - Germany) Collaborations on Carbon Nitride based materials, photocatalytic materials and properties Prof. Mathieu Salaun (Grenoble -France) Collaborations on the development of new phosphors Dr. Daniel Salazar (BC Materials, Bilbao - Spain) Collaborations on Perovskite Materials Prof. Jose Angel De Toro (UCLM - Spain) Collaborations on different materials, from the magnetic to optical properties Dr Francesco Floris (Tyndall - Ireland) Collaboration within the Actiphast project Prof. Luca Malfatti and Dr. Luigi Stagi (Univ. Sassari) Collaborations on Carbon Dots, within the project Candl2 Dr. Rocco Lagioia (ITRB - Cyprus) Collaboration on different themes related to Critical Raw Materials and new strategies. Partner in the CUBER project

Breve descrizione dell'attività svolta

The research activity is mainly devoted to the study of the optical and structural properties of solid state systems, like nanocrystals, crystalline oxides, and hybrid system organic/inorganic, with large potential applicability in photonics devices. Besides the investigation techniques are mainly experimental, different models (kinetics, luminescence, electronic levels, structural stability) were proposed based on the obtained results. The experimental techniques utilized are: Raman and MicroRaman spectroscopy (high pressure, low temperature resonance conditions), and luminescence spectroscopy (photo-, radio-, thermo-) in steady or time resolved conditions

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
6	0	0	0	2



Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
0	0	1	0

Descrizione progetti CUBER Project (H2020-LC-BAT-2019-2020/H2020-LC-BAT-2019)

Highlight scientifici

- [1] Carlo Maria Carbonaro et al. «Exploiting combined absorption and front face fluorescence spectroscopy to chase classification: A proof of concept in the case of Sardinian red wines». In: *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 214 (mag. 2019), pp. 378–383. DOI: [10.1016/j.saa.2019.02.041](https://doi.org/10.1016/j.saa.2019.02.041). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.saa.2019.02.041>.
- [2] Giulia Rossella Delpiano et al. «Assembly of Multicomponent Nano-Bioconjugates Composed of Mesoporous Silica Nanoparticles, Proteins, and Gold Nanoparticles». In: *ACS Omega* 4.6 (giu. 2019), pp. 11044–11052. DOI: [10.1021/acsomega.9b01240](https://doi.org/10.1021/acsomega.9b01240). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facsomega.9b01240>.
- [3] Silvia Gaspa et al. «Visible light-induced transformation of aldehydes to esters, carboxylic anhydrides and amides». In: *New Journal of Chemistry* 43.27 (2019), pp. 10711–10715. DOI: [10.1039/c9nj01984g](https://doi.org/10.1039/c9nj01984g). URL: <https://doi.org/10.1039%2Fc9nj01984g>.
- [4] Andrea Pinna et al. «Driving the polymerization of PEDOT:PSS by means of a nanoporous template: Effects on the structure». In: *Polymer* 185 (dic. 2019), p. 121941. DOI: [10.1016/j.polymer.2019.121941](https://doi.org/10.1016/j.polymer.2019.121941). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.polymer.2019.121941>.
- [5] P.C. Ricci et al. «Optical and vibrational properties of CaZnOS: The role of intrinsic defects». In: *Journal of Alloys and Compounds* 777 (mar. 2019), pp. 225–233. DOI: [10.1016/j.jallcom.2018.10.311](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2018.10.311). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.jallcom.2018.10.311>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

SABA MICHELE

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_9	Optics, non-linear optics and nano-optics
PE3_4	Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...
PE4_2	Spectroscopic and spectrometric techniques

Parole chiave

perovskiti ibride, spettroscopia ottica ultraveloce, celle solari

Collaborazioni nazionali o internazionali

M.A.Loi, Zernike Institute for Advanced Materials, University of Groningen, Groningen, (NED); H. Yanagi, Nara Institute of Science and Technology (NAIST), Nara (JP); M.G. Kanatzidis, Department of Chemistry, Northwestern University, Evanston, IL, USA; A. Mattoni, Istituto Officina dei Materiali del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IOM) Unità SLACS, Monserrato, (IT); C.Cannas, M.L.Mercuri, A.Musinu, Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Monserrato (IT).

Breve descrizione dell'attività svolta

L'attività di ricerca è consistita nello studio di materiali innovativi per l'energia sostenibile e la fotonica; in particolare l'attività si è focalizzata sulla progettazione e lo studio fotofisico delle perovskiti ibride metal-organiche per celle solari, LED e laser.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
6	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	1	0	0

Descrizione progetti Progetto biennale di Ateneo FdS/RAS 2019, Università degli Studi di Cagliari. Titolo: Perovskite materials for photovoltaics

PON "Ricerca e Innovazione" 2014–2020 - Fondo sociale europeo, Attraction and International Mobility - Codice AIM1809115 Num. Attività 2, Linea 2.1



Highlight scientifici

- [1] Claudia Caddeo et al. «Hydrophilicity and Water Contact Angle on Methylammonium Lead Iodide». In: *Advanced Materials Interfaces* (dic. 2018), p. 1801173. DOI: [10.1002/admi.201801173](https://doi.org/10.1002/admi.201801173). URL: <https://doi.org/10.1002%2Fadmi.201801173>.
- [2] Xueqing Chang et al. «Layered Germanium Hybrid Perovskite Bromides: Insights from Experiments and First-Principles Calculations». In: *Advanced Functional Materials* 29.31 (giu. 2019), p. 1903528. DOI: [10.1002/adfm.201903528](https://doi.org/10.1002/adfm.201903528). URL: <https://doi.org/10.1002%2Fadfm.201903528>.
- [3] Daniela Marongiu et al. «Bifacial Diffuse Absorptance of Semitransparent Microstructured Perovskite Solar Cells». In: *ACS Applied Materials & Interfaces* 11.10 (feb. 2019), pp. 10021–10027. DOI: [10.1021/acsami.8b22285](https://doi.org/10.1021/acsami.8b22285). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facsami.8b22285>.
- [4] Daniela Marongiu et al. «The role of excitons in 3D and 2D lead halide perovskites». In: *Journal of Materials Chemistry C* 7.39 (2019), pp. 12006–12018. DOI: [10.1039/c9tc04292j](https://doi.org/10.1039/c9tc04292j). URL: <https://doi.org/10.1039%2Fc9tc04292j>.
- [5] Shuyan Shao et al. «Tuning the Energetic Landscape of Ruddlesden–Popper Perovskite Films for Efficient Solar Cells». In: *ACS Energy Letters* 5.1 (nov. 2019), pp. 39–46. DOI: [10.1021/acsenergylett.9b02397](https://doi.org/10.1021/acsenergylett.9b02397). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facsenergylett.9b02397>.



SALIS MARCELLO

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore TI	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_14	Thermodynamics
PE4_1	Physical chemistry
PE4_4	Surface science and nanostructures

Parole chiave

Cinetiche processi elettronici; Nanostrutture ;

Collaborazioni nazionali o internazionali

Dipartimento Chimica - Lab. Scienza Materiali - Università Sassari

Breve descrizione dell'attività svolta

In prosecuzione di precedenti studi sulle cinetiche dei processi elettronici e sulle proprietà delle strutture a dimensionalità ridotta, l'attività di ricerca nel 2019 ha riguardato principalmente la messa a punto di un modello ABC-modificato per le ricombinazioni elettrone buca nelle quantum wells in strutture GaN/InGaN che affronta il problema dell'internal quantum efficiency droop. Il modello proposto conduce ad una semplice funzione ad un parametro per le carrier lifetimes in regime di elevate densità di corrente.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
3	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
0	0	0	0

Highlight scientifici

- [1] Carlo Maria Carbonaro et al. «Exploiting combined absorption and front face fluorescence spectroscopy to chase classification: A proof of concept in the case of Sardinian red wines». In: *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 214 (mag. 2019), pp. 378–383. DOI: [10.1016/j.saa.2019.02.041](https://doi.org/10.1016/j.saa.2019.02.041). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.saa.2019.02.041>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [2] P.C. Ricci et al. «Optical and vibrational properties of CaZnOS: The role of intrinsic defects». In: *Journal of Alloys and Compounds* 777 (mar. 2019), pp. 225–233. DOI: [10.1016/j.jallcom.2018.10.311](https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2018.10.311). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.jallcom.2018.10.311>.
- [3] M. Salis, P. C. Ricci e C. M. Carbonaro. «A reduced ABC model for the carrier imbalance problem in GaN/InGaN quantum wells». In: *Applied Physics B* 125.3 (feb. 2019). DOI: [10.1007/s00340-019-7150-y](https://doi.org/10.1007/s00340-019-7150-y). URL: <https://doi.org/10.1007%2Fs00340-019-7150-y>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

SIMBULA ANGELICA

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore a t.d. (art. 24 comma 3-a L. 240/10)	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE2_10** Quantum optics and quantum information
PE3_10 Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics...
PE4_2 Spectroscopic and spectrometric techniques
-

Parole chiave

perovskiti ibride, spettroscopia ottica ultraveloce, celle solari, sorgenti, fotonica

Collaborazioni nazionali o internazionali

M.A.Loi, Zernike Institute for Advanced Materials, University of Groningen, Groningen, (NED); H. Yanagi, Nara Institute of Science and Technology (NAIST), Nara (JP); M.G. Kanatzidis, Department of Chemistry, Northwestern University, Evanston, IL, USA; A. Mattoni, Istituto Officina dei Materiali del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR-IOM) Unità SLACS, Monserrato, (IT); C.Cannas, M.L.Mercuri, A.Musinu, Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Monserrato (IT), D. Bajoni, M. Galli, Dipartimento di Fisica, Università di Pavia (IT).

Breve descrizione dell'attività svolta

L'attività di ricerca ha avuto come oggetto lo studio delle proprietà fotofisiche di film di perovskiti ibride mediante tecniche di spettroscopia ottica ultraveloce. I materiali studiati trovano applicazione nell'ambito della fotonica e delle energie rinnovabili, in particolare per la realizzazione di dispositivi come celle solari, emettitori LED e laser.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
0	0	2	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
2	0	0	0



Descrizione progetti Progetto biennale di Ateneo FdS/RAS 2019, Università degli Studi di Cagliari. Titolo: Perovskite materials for photovoltaics PON "Ricerca e Innovazione" 2014–2020 - Fondo sociale europeo, Attraction and International Mobility - Codice AIM1809115 Num. Attività 2, Linea 2.1

Highlight scientifici

- [1] M. Binda et al. «High Capacity Silicon Photonics Packaging». In: *2019 22nd European Microelectronics and Packaging Conference Exhibition (EMPC)*. IEEE, 2019, pp. 1–8. DOI: [10.23919/EMPC44848.2019.8951851](https://doi.org/10.23919/EMPC44848.2019.8951851).
- [2] Marco Binda et al. «High Capacity Silicon Photonics Packaging». In: *2019 22nd European Microelectronics and Packaging Conference & Exhibition (EMPC)*. IEEE, set. 2019. DOI: [10.23919/empc44848.2019.8951851](https://doi.org/10.23919/empc44848.2019.8951851). URL: <https://doi.org/10.23919%2Fempc44848.2019.8951851>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

Sotto-settore 02/B2 “Fisica teorica della Materia”



BERNARDINI FABIO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE3_3 Transport properties of condensed matter
 - PE3_4 Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...
 - PE3_6 Macroscopic quantum phenomena: superconductivity, superfluidity...
-

Parole chiave

DFT,superconduttività,magnetismo

Collaborazioni nazionali o internazionali

CNRS, Institute "Neel", F-38042 Grenoble, France; UPMC, ESPCI, CNRS, Lab Phys & Etude Mat,UMR8213, Paris, France; Univ Bordeaux, CNRS, ICMCB, UPR 9048, F-33600 Pessac, France; CNR-SPIN Genova.

Breve descrizione dell'attività svolta

Si è proseguita la collaborazione con i gruppi francesi di Grenoble, Bordeaux e Parigi avente come argomento lo studio di superconduttori a base di ferro. L'indagine si è concentrata su composti contenenti layer Fe-Si o Fe-Ge. In collaborazione con l'istituto SPIN del CNR di Genova si è completata l'analisi delle proprietà di trasporto del SmFeAsO evidenziando le proprietà isoelettroniche del drogaggio di questo composto con il fluoro.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
3	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
0	0	0	0

Highlight scientifici

- [1] P. Villar Arribi et al. «Magnetic competition in Fe-based germanide and silicide superconductors». In: *EPL (Europhysics Letters)* 128.4 (gen. 2020), p. 47004. DOI: [10.1209/0295-5075/128/47004](https://doi.org/10.1209/0295-5075/128/47004). URL: <https://doi.org/10.1209/0295-5075/128/47004>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [2] Fabio Bernardini et al. «Evidence of the isoelectronic character of F doping in SmFeAsO_{1-x}F_x : a first-principles investigation». In: *Journal of Physics: Condensed Matter* 31.24 (apr. 2019), p. 244001. DOI: [10.1088/1361-648x/ab0fda](https://doi.org/10.1088/1361-648x/ab0fda). URL: <https://doi.org/10.1088/1361-648x/ab0fda>.
- [3] Andrea Gauzzi et al. «Disorder-induced localisation and suppression of superconductivity in YSr₂Cu₃O_{6+x}». In: *Journal of Physics: Condensed Matter* 31.28 (apr. 2019), p. 284001. DOI: [10.1088/1361-648x/ab1627](https://doi.org/10.1088/1361-648x/ab1627). URL: <https://doi.org/10.1088/1361-648x/ab1627>.



COLOMBO LUCIANO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Ordinario	02/B2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE3_3 Transport properties of condensed matter
 - PE3_5 Semiconductors and insulators: material growth, physical properties
 - PE3_13 Structure and dynamics of disordered systems: soft matter (gels, colloids, liquid crystals...), glasses, defects...
-

Parole chiave

Simulazione atomistica - Fisica del trasporto - Nanomateriali - Sistemi di materia discontinua e disordinata

Collaborazioni nazionali o internazionali

- ICMAB-CSIC, Barcelona (Spain) - Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Barcelona (Spain) - Catalan Institute for Nanoscience and Nanotechnology (ICN2), Barcelona (Spain)
- CNRS & Ecole Polytechnique de l'Université de Nantes (France) - Università di Milano - Università di Milano-Bicocca

Breve descrizione dell'attività svolta

Ho studiato l'effetto di deformazione reticolare sul trasporto termico in ZnO e il trasporto di carica in film nanogranulari di oro. Inoltre, ho sviluppato e applicato un nuovo metodo di calcolo atomistico per la simulazione di esperimenti "pump-and-probe" in liquidi a legame idrogeno e studiato i relativi meccanismi di rilassamento energetico. Ho anche avviato nuove ricerche su: (i) meccanismo di scambio cationico in nanofili di semiconduttori II-VI; (ii) trasporto termico anomalo (non-Fourier) in sistemi di volume (germanio) e a bassa dimensionalità (carbide); (iii) trasporto di carica in polimeri termoelettrici; (iv) trasporto quantistico di carica in nano-giunzioni metalliche; (v) nuovo protocollo di simulazione atomistica per la generazione di vetri organici ultra-stabili; (vi) proprietà vibrazioni e termiche di grafene amorfo; (v) termoelettricità in nanofili SiGe a modulazione composizionale.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
3	0	0	0	1

Libri e monografie

Nel 2019 io ho pubblicato il seguente libro: L. Colombo "Atomic and molecular physics: a primer" (IOP Publishing Ltd, Bristol, UK - ISBN 978-0-7503-2258-4).



Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	2	1	0

Descrizione progetti - EU FLAG-ERA, “MECHANIC” project “Modelling Charge and Heat transport in 2D-materials based Composites“ - PON R&I 2014-2020 “Attraction&International Mobility”, project “Theoretical design of SiGe nano-structures for efficient thermoelectric conversion“ - Bando “Brains to South” della FONDAZIONE CON IL SUD, project “Granular materials for neuromorphic computing” (GRANECO) - Bando “Progetti di Ricerca di Base” della Fondazione di Sardegna, project “ADVANCED Nanoporous materials for Cutting-edge engineerING”

Highlight scientifici

- [1] Riccardo Dettori et al. «Energy Relaxation and Thermal Diffusion in Infrared Pump–Probe Spectroscopy of Hydrogen-Bonded Liquids». In: *The Journal of Physical Chemistry Letters* 10.12 (giu. 2019), pp. 3447–3452. DOI: [10.1021/acs.jpcllett.9b01272](https://doi.org/10.1021/acs.jpcllett.9b01272). URL: <https://doi.org/10.1021/acs.jpcllett.9b01272>.
- [2] M. Mirigliano et al. «Non-ohmic behavior and resistive switching of Au cluster-assembled films beyond the percolation threshold». In: *Nanoscale Advances* 1.8 (2019), pp. 3119–3130. DOI: [10.1039/c9na00256a](https://doi.org/10.1039/c9na00256a). URL: <https://doi.org/10.1039/c9na00256a>.
- [3] Juan Antonio Seijas-Bellido et al. «Strain engineering of ZnO thermal conductivity». In: *Physical Review Materials* 3.6 (giu. 2019). DOI: [10.1103/physrevmaterials.3.065401](https://doi.org/10.1103/physrevmaterials.3.065401). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevmaterials.3.065401>.



FILIPPETTI ALESSIO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE3_3** Transport properties of condensed matter
 - PE3_4** Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...
 - PE3_8** Magnetism and strongly correlated systems
-

Parole chiave

Ab-initio calculations, electronic structure, electric and thermoelectric transport, oxide heterostructures, hybrid perovskites for solar cells

Collaborazioni nazionali o internazionali

- Quantum and topological properties of materials: CNR-SPIN Genova - CNR-SPIN Napoli
- Università of Genova - Delft University of Technology - Università di Napoli 'Federico II'.
- Charge confinement, magnetism, and transport properties in oxide heterostructures: Paul Scherrer Institute (PSI), Switzerland - Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST)- Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB-CSIC) - CNR-IOM TASC, Trieste - University of Vienna - Trinity College Dublin.
- Renewable Energy: Photovoltaic and thermoelectric properties of materials: Université de Genève, Switzerland - Università of Genova - University of Rome "Sapienza" - École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Switzerland

Breve descrizione dell'attività svolta

Nel 2019 l'attività scientifica è proseguita secondo due linee di sviluppo principali: 1) lo studio delle perovskiti ibride organico/inorganiche, per applicazioni in celle solari e dispositivi nanoelettronici ad alta efficienza quantica; in particolare ho approfondito la ricerca su perovskiti alternative alla perovskite prototipo a base piombo, investigando perovskiti contenenti stagno, germanio, e perovskiti doppie argento/indio 2) lo studio di proprietà quantistiche e topologiche in sistemi con forte accoppiamento spin-orbita per dispositivi basati su nuove tecnologie quantistiche, in particolare investigando l'effetto Rashba nelle perovskiti a base piombo e nell'interfaccia di ossidi STO e LAO (quest'ultima attività portata avanti nell'ambito del progetto PRIN2017 'TOP-SPIN' di cui sono responsabile di Unità)

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
7	0	0	0	0



Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
2	0	0	0

Descrizione progetti Progetto PRIN 2017 “TOPSPIN” (Two-dimensional oxides Platform for SPIN-orbitronics nanotechnology); responsabile di Unità, Università di Cagliari Progetto “Fondazione di Sardegna” 2017 intitolato “Precious metal-free complexes for catalytic CO₂ reduction”, coordinato da Luca Pilia

Highlight scientifici

- [1] Claudia Caddeo et al. «Hydrophilicity and Water Contact Angle on Methylammonium Lead Iodide». In: *Advanced Materials Interfaces* (dic. 2018), p. 1801173. DOI: [10.1002/admi.201801173](https://doi.org/10.1002/admi.201801173). URL: <https://doi.org/10.1002%2Fadmi.201801173>.
- [2] Xueqing Chang et al. «Layered Germanium Hybrid Perovskite Bromides: Insights from Experiments and First-Principles Calculations». In: *Advanced Functional Materials* 29.31 (giu. 2019), p. 1903528. DOI: [10.1002/adfm.201903528](https://doi.org/10.1002/adfm.201903528). URL: <https://doi.org/10.1002%2Fadfm.201903528>.
- [3] A. Filippetti et al. «Donuts and Spin Vortices at the Fermi Surfaces of Hybrid Lead-Iodide CH₃NH₃PbI₃ Perovskites». In: *The Journal of Physical Chemistry C* 123.11 (feb. 2019), pp. 6753–6762. DOI: [10.1021/acs.jpcc.9b00140](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.9b00140). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facs.jpcc.9b00140>.
- [4] R De Renzi et al. «Singling out the effect of quenched disorder in the phase diagram of cuprates». In: *Journal of Physics: Condensed Matter* 31.18 (mar. 2019), p. 184002. DOI: [10.1088/1361-648x/ab053c](https://doi.org/10.1088/1361-648x/ab053c). URL: <https://doi.org/10.1088%2F1361-648x%2Fab053c>.
- [5] Mozghan Yavari et al. «How far does the defect tolerance of lead-halide perovskites range? The example of Bi impurities introducing efficient recombination centers». In: *Journal of Materials Chemistry A* 7.41 (2019), pp. 23838–23853. DOI: [10.1039/c9ta01744e](https://doi.org/10.1039/c9ta01744e). URL: <https://doi.org/10.1039%2Fc9ta01744e>.



FIorentini Vincenzo

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_3	Transport properties of condensed matter
PE3_4	Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...
PE3_8	Magnetism and strongly correlated systems

Parole chiave

Computational physics, materials science, magnetism, ferroelectricity, phase transitions

Collaborazioni nazionali o internazionali

Luxembourg institute of technology

Breve descrizione dell'attività svolta

Nel 2019 è giunta a maturazione l'attività sui termoelettrici finanziata da un progetto UniCARAS del 2016; i risultati sono stati pubblicati in buona parte nel 2019, oltre a vecchi lavori su superconduttori e ossidi.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
6	1	0	1	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	1	0	0

Descrizione progetti Multiphysics approach to thermoelectricity, UniCA-RAS 2016

Highlight scientifici

- [1] Florian Belviso et al. «Viewpoint: Atomic-Scale Design Protocols toward Energy, Electronic, Catalysis, and Sensing Applications». In: *Inorganic Chemistry* 58.22 (ott. 2019), pp. 14939–14980. DOI: [10.1021/acs.inorgchem.9b01785](https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.9b01785). URL: <https://doi.org/10.1021/acs.inorgchem.9b01785>.



- [2] R Farris et al. «Influence of thermal conductivity and of non-constant relaxation time on thermoelectricity in Mg₃Sb₂». In: *Journal of Physics: Conference Series* 1226 (mag. 2019), p. 012010. DOI: [10.1088/1742-6596/1226/1/012010](https://doi.org/10.1088/1742-6596/1226/1/012010). URL: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1226/1/012010>.
- [3] Roberta Farris et al. «Theory of thermoelectricity in Mg₃Sb₂ with an energy- and temperature-dependent relaxation time». In: *Journal of Physics: Condensed Matter* 31.6 (dic. 2018), p. 065702. DOI: [10.1088/1361-648x/aaf364](https://doi.org/10.1088/1361-648x/aaf364). URL: <https://doi.org/10.1088/1361-648x/aaf364>.
- [4] Vincenzo Fiorentini et al. «High thermoelectric figure of merit and thermopower in layered perovskite oxides». In: *Physical Review Materials* 3.2 (feb. 2019). DOI: [10.1103/physrevmaterials.3.022401](https://doi.org/10.1103/physrevmaterials.3.022401). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevmaterials.3.022401>.
- [5] M. Mulazzi et al. «The electronic structure of ϵ -Ga₂O₃». In: *APL Materials* 7.2 (feb. 2019), p. 022522. DOI: [10.1063/1.5054395](https://doi.org/10.1063/1.5054395). URL: <https://doi.org/10.1063/1.5054395>.
- [6] R De Renzi et al. «Singling out the effect of quenched disorder in the phase diagram of cuprates». In: *Journal of Physics: Condensed Matter* 31.18 (mar. 2019), p. 184002. DOI: [10.1088/1361-648x/ab053c](https://doi.org/10.1088/1361-648x/ab053c). URL: <https://doi.org/10.1088/1361-648x/ab053c>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

HAHN KONSTANZE

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore a t.d. (art. 24 comma 3-a L. 240/10)	02/B2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_3 Transport properties of condensed matter
PE3_4 Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...

Parole chiave

proprietà termoelettrici di materiali SiGe

Collaborazioni nazionali o internazionali

ICMAB Spagna, ETH Zurigo Svizzera

Breve descrizione dell'attività svolta

Calcoli di primi principi di materiali termoelettrici

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
0	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	0	1	0



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

MALLOCI GIULIANO

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore a t.d. (art. 24 comma 3-b L. 240/10)	02/B2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_4	Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...
PE4_11	Physical chemistry of biological systems
PE6_12	Scientific computing, simulation and modelling tools

Parole chiave

Molecular docking; Molecular dynamics; DFT calculations; Molecular databases; Structure-based drug discovery

Collaborazioni nazionali o internazionali

• Helen Zgurskaya, Valentin Ribenkov – University of Oklahoma, Norman (USA) • Gnana Gnanakaran Sandrasegaram, César Lopez Bautista – Los Alamos National Laboratories, Los Alamos (USA) • John K. Walker - Saint Louis University, Saint Louis (USA) • Eitan Bibi – Weizmann Institut of Science, Rehovot (Israele) • Mathias Wintherhalter – Jacobs University, Brema (Germania) • Klaas Martinus Pos, Reinke Muller – Goethe Universität, Francoforte sul Meno (Germania) • Jean Marie Pages, Julia Vergalli – Université Aix-Marseille, Marsiglia (Francia) • Alexandre Bonvin – Utrecht University, Utrecht (Olanda) • Vera Matser, Michelle Mendonca, Marta Lloret Llinares – European Bioinformatics Institute, Hinxton (UK) • Juerg Dreier – Basilea Pharmaceutica Ltd., Basilea (Svizzera)

Breve descrizione dell'attività svolta

Svolgo attività di ricerca prevalentemente su due fronti: 1) In relazione ai meccanismi di resistenza batterica sono direttamente coinvolto i) nel calcolo di proprietà molecolari (derivanti da simulazioni DFT e dinamica molecolare) di migliaia di composti, e ii) nelle simulazioni di docking e dinamica molecolare dell'interazione di tali composti con proteine di trasporto batteriche. Questi dati costituiscono il training set per algoritmi di machine learning. 2) Partecipo ad un progetto metodologico volto alla generazione di conformazioni di proteine holo-like (interagenti con ligandi) a partire dalla conformazione apo (proteina non-interagente). Il progetto impiega tecniche di enhanced-sampling combinate con la definizione di variabili collettive e tecniche di clustering di traiettorie MD. Uno degli obiettivi è rendere disponibile un database di proteine utilizzabili in campagne di virtual screening di milioni di composti potenzialmente utili per la cura di patologie di varia natura.



Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
6	0	2	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
2	0	3	0

Descrizione progetti - Progetto di calcolo CINECA (Project ISCRA n. IsB15) - il progetto di ricerca "Sviluppo di inibitori dell'evasione del sistema immunitario innato da parte di Ebola virus" Regione Autonoma della Sardegna – L.R. 7/07- CUP F72I15000900002 - Progetto di ricerca Innovative Medicine Initiatives New Drugs for Bad Bugs Translocation (<http://www.nd4bb.eu>, Grant Agreement n°115525) - Progetto di ricerca "Optimization of efflux avoidance and inhibition for antibiotic development" - National Institutes of Allergy and Infectious Diseases Project number AI136799 - Progetto di ricerca industriale "Computational investigation of AcrB inhibitors" - Deinove Ltd. (Montpellier)

Highlight scientifici

- [1] Alessio Atzori et al. «Identification and characterization of carbapenem binding sites within the RND-transporter AcrB». In: *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Biomembranes* 1861.1 (gen. 2019), pp. 62–74. DOI: [10.1016/j.bbamem.2018.10.012](https://doi.org/10.1016/j.bbamem.2018.10.012). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.bbamem.2018.10.012>.
- [2] Alessio Atzori et al. «Molecular Interactions of Cephalosporins with the Deep Binding Pocket of the RND Transporter AcrB». In: *The Journal of Physical Chemistry B* 123.22 (mag. 2019), pp. 4625–4635. DOI: [10.1021/acs.jpcc.9b01351](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.9b01351). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facs.jpcc.9b01351>.
- [3] Andrea Basciu et al. «Holo-like and Druggable Protein Conformations from Enhanced Sampling of Binding Pocket Volume and Shape». In: *Journal of Chemical Information and Modeling* 59.4 (mar. 2019), pp. 1515–1528. DOI: [10.1021/acs.jcim.8b00730](https://doi.org/10.1021/acs.jcim.8b00730). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facs.jcim.8b00730>.
- [4] Lucile Moynié et al. «The complex of ferric-enterobactin with its transporter from *Pseudomonas aeruginosa* suggests a two-site model». In: *Nature Communications* 10.1 (ago. 2019). DOI: [10.1038/s41467-019-11508-y](https://doi.org/10.1038/s41467-019-11508-y). URL: <https://doi.org/10.1038%2Fs41467-019-11508-y>.
- [5] Mariano Andrea Scorciapino et al. «Complexes formed by the siderophore-based monosulfactam antibiotic BAL30072 and their interaction with the outer membrane receptor PiuA of *P. aeruginosa*». In: *BioMetals* 32.1 (gen. 2019), pp. 155–170. DOI: [10.1007/s10534-018-00166-0](https://doi.org/10.1007/s10534-018-00166-0). URL: <https://doi.org/10.1007%2Fs10534-018-00166-0>.



MELIS CLAUDIO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE3_3 Transport properties of condensed matter
 - PE3_4 Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...
 - PE3_12 Molecular electronics
-

Parole chiave

Simulazioni atomistiche, Trasporto termico, Termoelettricità

Collaborazioni nazionali o internazionali

-Dr. Jian Qin, Università di Stanford (USA) Studio delle proprietà di trasporto termico di polimeri coniugati per applicazioni termoelettriche -Prof. Jerome Cornil, Università di Mons (Belgio) Studio del trasporto termico di cristalli molecolari -Dr. Riccardo Rurali, Institut de Ciència de Materials de Barcelona (Spagna) Studio di processi di rettificazione termica in materiali nanostrutturati Dr. Giorgia Fugallo, PolytechNantes, Université de Nantes (Francia) Studio del trasporto termico anomalo in sistemi 1D -Prof. Dario Narducci e Prof Carlo Maria Carbonaro Studio delle proprietà di trasporto di carica di polimeri coniugati per applicazioni termoelettriche -Prof. Carlo Ricci e Carlo Maria Carbonaro Studio delle proprietà ottiche di CaZnOS -Prof. Luciano Colombo Studio del trasporto termico anomalo in sistemi 1D -Prof. Carla MOLTENI King's College London (UK) Studio delle proprietà di legame e attivazione di canali ionici

Breve descrizione dell'attività svolta

Le principali attività di ricerca svolte nel 2019 sono: -Studio del trasporto termico di cristalli molecolari Studio di processi di rettificazione termica in materiali nanostrutturati Studio del trasporto termico anomalo in sistemi 1D Studio delle proprietà di trasporto termico di polimeri coniugati per applicazioni termoelettriche Ho inoltre intrapreso lo studio delle proprietà di trasporto combinato massa/carica/calore in liquidi ionici per applicazioni nel campo termoelettrico

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
6	0	5	2	0



Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
3	0	0	0

Descrizione progetti Call PON R&I 2014-2020 “Attraction&International Mobility”, project “Theoretical design of SiGe nano-structures for efficient thermoelectric conversion“ Call “Brains to South”, project “Granular materials for neuromorphic computing” Fondazione di Sardegna, Progetti di Ricerca di Base, project “ADVANCED Nanoporous materials for Cutting-edge engineerING”

Highlight scientifici

- [1] A. Cappai et al. «Interplay between synthetic conditions and micromorphology in poly(3,4-ethylenedioxythiophene):tosylate (PEDOT:Tos): an atomistic investigation». In: *Physical Chemistry Chemical Physics* 21.16 (2019), pp. 8580–8586. DOI: [10.1039/c9cp00970a](https://doi.org/10.1039/c9cp00970a). URL: <https://doi.org/10.1039/c9cp00970a>.
- [2] Alessandro Crnjar et al. «Mutagenesis computer experiments in pentameric ligand-gated ion channels: the role of simulation tools with different resolution». In: *Interface Focus* 9.3 (apr. 2019), p. 20180067. DOI: [10.1098/rsfs.2018.0067](https://doi.org/10.1098/rsfs.2018.0067). URL: <https://doi.org/10.1098/rsfs.2018.0067>.
- [3] Claudio Melis et al. «Indications of Phonon Hydrodynamics in Telescopic Silicon Nanowires». In: *Physical Review Applied* 11.5 (mag. 2019). DOI: [10.1103/physrevapplied.11.054059](https://doi.org/10.1103/physrevapplied.11.054059). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevapplied.11.054059>.
- [4] Juan Antonio Seijas-Bellido et al. «Strain engineering of ZnO thermal conductivity». In: *Physical Review Materials* 3.6 (giu. 2019). DOI: [10.1103/physrevmaterials.3.065401](https://doi.org/10.1103/physrevmaterials.3.065401). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevmaterials.3.065401>.

Capitolo 4.

CONSUNTIVO RICERCHE nel Settore 02/C “Astronomia, Astrofisica e Fisica della Terra e Pianeti”



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

Sotto-settore 02/C1 “Astronomia, Astrofisica e Fisica della terra e Pianeti”



BURDERI LUCIANO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/C1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

-
- PE9_10** High energy and particles astronomy – X-rays, cosmic rays, gamma rays, neutrinos
PE9_11 Relativistic astrophysics
PE9_17 Instrumentation - telescopes, detectors and techniques
-

Parole chiave

Astrophysics

Collaborazioni nazionali o internazionali

Università di Palermo, Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), Agenzia Spaziale Italiana (ASI), Università di Napoli Federico II, University of Tuebingen, University of Geneve, NASA, Mullard Space centre UK, University College London

Breve descrizione dell'attività svolta

I principali temi della nostra attività di ricerca riguardano l'Astrofisica delle Alte Energie e, in particolare, lo studio di sistemi binari contenenti un oggetto compatto (stella di neutroni debolmente magnetizzata o un buco nero) e le radio pulsar. La ricerca condotta in questo campo si basa principalmente su osservazioni ottenute con gli strumenti messi a bordo di satelliti per astronomia X e gamma e osservazioni nelle bande ottiche e radio da osservatori terrestri. Inoltre, il gruppo è attivamente coinvolto nello sviluppo di una nuova missione spaziale, HERMES (High Energy Rapid Modular Ensemble of Satellites), che andrà in orbita nel 2022.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
12	0	7	5	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
3	1	1	1



Highlight scientifici

- [1] T Di Salvo et al. «NuSTAR and XMM–Newton broad-band spectrum of SAX J1808.4–3658 during its latest outburst in 2015». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 483.1 (nov. 2018), pp. 767–779. DOI: [10.1093/mnras/sty2974](https://doi.org/10.1093/mnras/sty2974). URL: <https://doi.org/10.1093/mnras/sty2974>.
- [2] C. Ferrigno et al. «IGR J17503–2636: a candidate supergiant fast X-ray transient». In: *Astronomy & Astrophysics* 624 (apr. 2019), A142. DOI: [10.1051/0004-6361/201935185](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201935185). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201935185>.
- [3] A. Marino et al. «Indications of non-conservative mass transfer in AMXPs». In: *Astronomy & Astrophysics* 627 (lug. 2019), A125. DOI: [10.1051/0004-6361/201834460](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201834460). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201834460>.
- [4] S. M. Mazzola et al. «Updated orbital ephemeris of the ADC source X 1822-371: a stable orbital expansion over 40 years». In: *Astronomy & Astrophysics* 625 (mag. 2019), p. L12. DOI: [10.1051/0004-6361/201935665](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201935665). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201935665>.
- [5] A. Papitto et al. «Pulsating in Unison at Optical and X-Ray Energies: Simultaneous High Time Resolution Observations of the Transitional Millisecond Pulsar PSR J1023+0038». In: *The Astrophysical Journal* 882.2 (set. 2019), p. 104. DOI: [10.3847/1538-4357/ab2fdf](https://doi.org/10.3847/1538-4357/ab2fdf). URL: <https://doi.org/10.3847/1538-4357/ab2fdf>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

D'AMICO NICOLÒ

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Ordinario	02/C1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE9_6 Stars and stellar systems
PE9_11 Relativistic astrophysics
PE9_15 Space Sciences

Parole chiave

Astrofisica delle Alte Energie, Pulsar

Collaborazioni nazionali o internazionali

EPN - European Pulsar Network, EPTA European Pulsar Timing Array, ESO European Southern Observatory, SKAO Square Kilometer Array Organization

Breve descrizione dell'attività svolta

Presidente dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF). Direttore della costruzione, del commissioning, e della validazione scientifica del Sardinia Radio Telescope (SRT) e delle Infrastrutture di supporto. Co-Leader dell'esperimento di radio survey a Parkes "HTRU: High Time Resolution Universe Legacy Survey". Si tratta del primo esperimento che utilizza backends ad alta risoluzione basati su schede FPGA, e che ha portato fra l'altro alla scoperta di numerosi RRAT e pianeti extrasolari. Parkes Multibeam Survey: Co-Leader delle survey a Parkes con il nuovo multibeam. Sono esperimenti che hanno rivoluzionato il panorama delle pulsar, con la scoperta di più di duemila nuove PSR, fra cui la prima pulsar doppia, al quale il gruppo italiano diretto dal candidato ha contribuito anche con l'installazione di diverse componenti hardware, oltre che con la partecipazione alle campagne osservative.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
3	0	0	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
2	0	0	0



Descrizione progetti

- Fondazione di Sardegna - annualità 2017. Titolo Progetto: “Theoretical and experimental investigations of accreting neutron stars and black holes”, Coordinatore Prof. Luciano Burderi (UNICA). Finanziato per un totale di Euro 45,671.
- PRIN-MIUR 2017. Titolo Progetto: “The new frontier of Multi-Messenger Astrophysics: follow-up of electromagnetic transient counterparts of gravitational wave sources” (codice progetto 20179ZF5KS), Coordinatore Nazionale: Prof. Enrico Capellaro (INAF-OAP), Coordinatore locale: Prof. Luciano Burderi (UNICA). Finanziato per un totale di Euro 796,100.

Highlight scientifici

- [1] A. F. Gambino et al. «Spectral analysis of the dipping LMXB system XB 1916-053». In: *Astronomy & Astrophysics* 625 (mag. 2019), A92. DOI: [10.1051/0004-6361/201832984](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201832984). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201832984>.
- [2] R. Iaria et al. «Broadband spectral analysis of MXB 1659-298 in its soft and hard state». In: *Astronomy & Astrophysics* 630 (ott. 2019), A138. DOI: [10.1051/0004-6361/201833982](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833982). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833982>.
- [3] S. M. Mazzola et al. «A broadband spectral analysis of 4U 1702-429 using XMM-Newton and BeppoSAX data». In: *Astronomy & Astrophysics* 621 (gen. 2019), A89. DOI: [10.1051/0004-6361/201732383](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201732383). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201732383>.



RIGGIO ALESSANDRO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/C1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE9_6** Stars and stellar systems
PE9_10 High energy and particles astronomy – X-rays, cosmic rays, gamma rays, neutrinos
PE9_11 Relativistic astrophysics
-

Parole chiave

Stelle di neutroni, binarie, pulsar, Astronomia X

Collaborazioni nazionali o internazionali

Prof. Luciano Burderi, Università di Cagliari; Prof. Tiziana Di Salvo, Università di Palermo; Dott. Carlo Ferrigno, ISDC Geneva; Dott. Enrico Bozzo, ISDC Geneva; Dott. Alessandro Papitto, Osservatorio astronomico di Roma; Dott. Fabio Pintore, INAF IASF-Milano

Breve descrizione dell'attività svolta

Argomento principale è lo studio delle variabilità spettrali e temporali (periodiche e aperiodiche) della emissione nella banda X e gamma dello spettro elettromagnetico delle binarie X di bassa massa (LMXB), sistemi binari costituiti da un oggetto compatto (stella di neutroni o buco nero) e da una stella compagna di bassa massa. In particolare mi sono occupato dello studio dell'evoluzione secolare dei pulsatori X al millisecondo. All'interno del progetto HERMES-SP, una missione modulare per l'osservazione del cielo in banda X, mi occupo degli aspetti relativi al ritorno scientifico della missione, dei metodi e tecniche di analisi dati e dello sviluppo del software per la simulazione e l'analisi dati.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
10	0	4	0	4

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
5	0	1	0



Descrizione progetti

- “Hunting for millisecond pulsars with NuSTAR”, finanziato dall’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) per un totale di Euro 18,000 nell’ambito dell’accordo ASI INAF NuSTAR I/037/12/0.
- “H.E.R.M.E.S. Tecnologico – High Energy Rapid Modular Experiment Scintillator” (Responsabile scientifico nazionale Prof. Luciano Burderi UNICA), finanziato dall’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) per un totale di Euro 399,834 nell’ambito del Bando di Ricerca per “Nuove idee di strumentazione scientifica per missioni future di Osservazione ed Esplorazione
- “H.E.R.M.E.S. Pathfinder” (Responsabile scientifico nazionale Prof. Luciano Burderi UNICA), finanziato dall’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) per un totale di Euro 3,000,000 - Quota Premiale FOE 2015-D.M. 4 Agosto 2016 n.615
- “H.E.R.M.E.S. Scientific Pathfinder” (Responsabile scientifico nazionale Dott. Fabrizio Fiore (INAF-OAT), finanziato per un totale di Euro 3,318,550 nell’ambito del Bando Europeo H2020-SPACE-2018-2020 (Grant Agreement 821896)
- Fondazione di Sardegna - annualità 2017. Titolo Progetto: “Theoretical and experimental investigations of accreting neutron stars and black holes”, Coordinatore Prof. Luciano Burderi (UNICA). Finanziato per un totale di Euro 45,671.
- PRIN-MIUR 2017. Titolo Progetto: “The new frontier of Multi-Messenger Astrophysics: follow-up of electromagnetic transient counterparts of gravitational wave sources” (codice progetto 20179ZF5KS), Coordinatore Nazionale: Prof. Enrico Capellaro (INAF-OAP), Coordinatore locale: Prof. Luciano Burderi (UNICA). Finanziato per un totale di Euro 796,100.

Highlight scientifici

- [1] Jean J. M. in ’t Zand et al. «Observatory science with eXTP». In: *Science China Physics, Mechanics & Astronomy* 62.2 (ago. 2018). DOI: [10.1007/s11433-017-9186-1](https://doi.org/10.1007/s11433-017-9186-1). URL: <https://doi.org/10.1007/s11433-017-9186-1>.
- [2] T Di Salvo et al. «NuSTARandXMM–Newtonbroad-band spectrum of SAX J1808.4–3658 during its latest outburst in 2015». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 483.1 (nov. 2018), pp. 767–779. DOI: [10.1093/mnras/sty2974](https://doi.org/10.1093/mnras/sty2974). URL: <https://doi.org/10.1093/mnras/sty2974>.
- [3] A. Papitto et al. «Pulsating in Unison at Optical and X-Ray Energies: Simultaneous High Time Resolution Observations of the Transitional Millisecond Pulsar PSR J1023+0038». In: *The Astrophysical Journal* 882.2 (set. 2019), p. 104. DOI: [10.3847/1538-4357/ab2fdf](https://doi.org/10.3847/1538-4357/ab2fdf). URL: <https://doi.org/10.3847/1538-4357/ab2fdf>.
- [4] Alessandra De Rosa et al. «Accretion in strong field gravity with eXTP». In: *Science China Physics, Mechanics & Astronomy* 62.2 (dic. 2018). DOI: [10.1007/s11433-018-9297-0](https://doi.org/10.1007/s11433-018-9297-0). URL: <https://doi.org/10.1007/s11433-018-9297-0>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [5] Anna L. Watts et al. «Dense matter with eXTP». In: *Science China Physics, Mechanics & Astronomy* 62.2 (ago. 2018). DOI: [10.1007/s11433-017-9188-4](https://doi.org/10.1007/s11433-017-9188-4). URL: <https://doi.org/10.1007/s11433-017-9188-4>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

SANNA ANDREA

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore a t.d. (art. 24 comma 3-a L. 240/10)	02/C1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

-
- PE9_10** High energy and particles astronomy – X-rays, cosmic rays, gamma rays, neutrinos
PE9_11 Relativistic astrophysics
PE9_17 Instrumentation - telescopes, detectors and techniques
-

Parole chiave

stelle di neutroni, buchi neri, dischi di accrescimento, X-ray, Gamma-ray, pulsar, GRB

Collaborazioni nazionali o internazionali

Prof. Luciano Burderi, Università di Cagliari; Prof. Tiziana Di Salvo, Università di Palermo; Prof. Rosario Iaria Università di Palermo; Dott. Carlo Ferrigno, ISDC Geneva; Dott. Enrico Bozzo, ISDC Geneva; Dott. Alessandro Papitto, Osservatorio astronomico di Roma; Dott. Fabio Pintore, INAF IASF-Milano; Dott. Sara Motta INAF-Osservatorio astronomico di Merate; Prof. Diego Altamirano Università di Southampton UK; Dott. Gaurava Jaisawal DTU - National Space Institute; Dott. Peter Bult NASA Goddard Space Flight Center; Dott. Fabrizio Fiore INAF Osservatorio astronomico di Trieste

Breve descrizione dell'attività svolta

Studio delle proprietà spettrali e temporali di binarie X di bassa massa, sistemi costituiti da un oggetto compatto (stella di neutroni o buco nero) che accresce materia trasferita da una stella di bassa massa tipo Sole attraverso un disco di accrescimento. Nello specifico, buona parte dell'attività si focalizza nello studio delle "pulsar X al millisecondo in accrescimento". Dal 2018 partecipo attivamente al progetto HERMES Pathfinder (Technological e Scientific), una mini-costellazione di 6 CubeSats per l'osservazione e la localizzazione di eventi transienti nella banda X e gamma. Il progetto è stato finanziato dal MIUR e dalla Comunità Europea (H2020) per un totale di 8 MEuro. Nel progetto HERMES-TP svolgo le attività di "Assistant of the P.I." e responsabile scientifico del WP "Science&Simulations". All'interno del progetto HERMES-SP svolgo le attività di responsabile scientifico del WP "Mission Definition", Mission Manager Assistant, e responsabile dell'HERMES Science Team.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
13	0	6	4	8



Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
5	0	1	0

Descrizione progetti

- “Hunting for millisecond pulsars with NuSTAR”, finanziato dall’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) per un totale di Euro 18,000 nell’ambito dell’accordo ASI INAF NuSTAR I/037/12/0.
- “H.E.R.M.E.S. Tecnologico – High Energy Rapid Modular Experiment Scintillator” (Responsabile scientifico nazionale Prof. Luciano Burderi UNICA), finanziato dall’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) per un totale di Euro 399,834 nell’ambito del Bando di Ricerca per “Nuove idee di strumentazione scientifica per missioni future di Osservazione ed Esplorazione
- “H.E.R.M.E.S. Pathfinder” (Responsabile scientifico nazionale Prof. Luciano Burderi UNICA), finanziato dall’Agenzia Spaziale Italiana (ASI) per un totale di Euro 3,0000,000 - Quota Premiale FOE 2015-D.M. 4 Agosto 2016 n.615
- “H.E.R.M.E.S. Scientific Pathfinder” (Responsabile scientifico nazionale Dott. Fabrizio Fiore (INAF-OAT), finanziato per un totale di Euro 3,318,550 nell’ambito del Bando Europeo H2020-SPACE-2018-2020 (Grant Agreement 821896)
- Fondazione di Sardegna - annualità 2017. Titolo Progetto: “Theoretical and experimental investigations of accreting neutron stars and black holes”, Coordinatore Prof. Luciano Burderi (UNICA). Finanziato per un totale di Euro 45,671.
- PRIN-MIUR 2017. Titolo Progetto: “The new frontier of Multi-Messenger Astrophysics: follow-up of electromagnetic transient counterparts of gravitational wave sources” (codice progetto 20179ZF5KS), Coordinatore Nazionale: Prof. Enrico Capellaro (INAF-OAP), Coordinatore locale: Prof. Luciano Burderi (UNICA). Finanziato per un totale di Euro 796,100.

Highlight scientifici

- [1] T Di Salvo et al. «NuSTARandXMM–Newtonbroad-band spectrum of SAX J1808.4–3658 during its latest outburst in 2015». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 483.1 (nov. 2018), pp. 767–779. DOI: [10.1093/mnras/sty2974](https://doi.org/10.1093/mnras/sty2974). URL: <https://doi.org/10.1093/mnras/sty2974>.
- [2] C. Ferrigno et al. «IGR J17503–2636: a candidate supergiant fast X-ray transient». In: *Astronomy & Astrophysics* 624 (apr. 2019), A142. DOI: [10.1051/0004-6361/201935185](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201935185). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201935185>.
- [3] R. Iaria et al. «Broadband spectral analysis of MXB 1659-298 in its soft and hard state». In: *Astronomy & Astrophysics* 630 (ott. 2019), A138. DOI: [10.1051/0004-6361/201833982](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833982). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833982>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [4] J J E Kajava et al. «X-ray dips and a complex UV/X-ray cross-correlation function in the black hole candidate MAXI J1820+070». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society: Letters* 488.1 (giu. 2019), pp. L18–L23. DOI: [10.1093/mnrasl/slz089](https://doi.org/10.1093/mnrasl/slz089). URL: <https://doi.org/10.1093/mnrasl/slz089>.
- [5] A. Papitto et al. «Pulsating in Unison at Optical and X-Ray Energies: Simultaneous High Time Resolution Observations of the Transitional Millisecond Pulsar PSR J1023+0038». In: *The Astrophysical Journal* 882.2 (set. 2019), p. 104. DOI: [10.3847/1538-4357/ab2fdf](https://doi.org/10.3847/1538-4357/ab2fdf). URL: <https://doi.org/10.3847/1538-4357/ab2fdf>.
- [6] Yanan Wang et al. «Study of the X-ray properties of the neutron star binary 4U 1728–34 from the soft-to-hard state». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 484.3 (gen. 2019), pp. 3004–3016. DOI: [10.1093/mnras/stz169](https://doi.org/10.1093/mnras/stz169). URL: <https://doi.org/10.1093/mnras/stz169>.

Capitolo 5.

CONSUNTIVO RICERCHE nel Settore 02/D “Fisica Applicata, Didattica e Storia della Fisica”



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

Sotto-settore 02/D1 “Fisica Applicata, Didattica e Storia della Fisica”



CECCARELLI MATTEO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/D1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_16	Physics of biological systems
PE6_12	Scientific computing, simulation and modelling tools
LS1_8	Biophysics (e.g. transport mechanisms, bioenergetics, fluorescence)

Parole chiave

Fenomeni di trasporto; nanopori; simulazioni molecolari

Collaborazioni nazionali o internazionali

In continuita con la progettualita europea e italiana ho avuto collaborazioni con diversi partner. In particolare, Newcastle e Oxford (UK) per cristallografia di canali e recettori batterici, Bremen (DE) per elettrofisiologia, Strasburgo (FR) e Marseille (FR) per microbiologia, Genova per canali intracellulari.

Breve descrizione dell'attività svolta

Per quanto riguarda le collaborazioni con i partner europei abbiamo continuato con la caratterizzazione strutturale dei canali batterici di tipo generale e specifico (2 articoli) e recettori di siderofori e siderofori studiati in soluzione con tecniche NMR (2 articoli). La collaborazione nazionale attraverso il progetto PRIN continua con un lavoro sui canali intracellulari (1 articolo).

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
5	0	8	2	1

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
1	0	1	0

Descrizione progetti PRIN-2015, periodo 2017-2020. Titolo: RESET-ME, Funders: JPI-EC-AMR



Highlight scientifici

- [1] D. Benkerrou et al. «A perspective on the modulation of plant and animal two pore channels (TPCs) by the flavonoid naringenin». In: *Biophysical Chemistry* 254 (nov. 2019), p. 106246. DOI: [10.1016/j.bpc.2019.106246](https://doi.org/10.1016/j.bpc.2019.106246). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.bpc.2019.106246>.
- [2] Igor V. Bodrenko et al. «Diffusion of large particles through small pores: From entropic to enthalpic transport». In: *The Journal of Chemical Physics* 150.21 (giu. 2019), p. 211102. DOI: [10.1063/1.5098868](https://doi.org/10.1063/1.5098868). URL: <https://doi.org/10.1063%2F1.5098868>.
- [3] Joan Coines et al. «Glucose transport via the pseudomonad porin OprB: implications for the design of Trojan Horse anti-infectives». In: *Physical Chemistry Chemical Physics* 21.16 (2019), pp. 8457–8463. DOI: [10.1039/c9cp00778d](https://doi.org/10.1039/c9cp00778d). URL: <https://doi.org/10.1039%2F9c9cp00778d>.
- [4] Lucile Moynié et al. «The complex of ferric-enterobactin with its transporter from *Pseudomonas aeruginosa* suggests a two-site model». In: *Nature Communications* 10.1 (ago. 2019). DOI: [10.1038/s41467-019-11508-y](https://doi.org/10.1038/s41467-019-11508-y). URL: <https://doi.org/10.1038%2Fs41467-019-11508-y>.
- [5] Mariano Andrea Scorciapino et al. «Complexes formed by the siderophore-based monosulfactam antibiotic BAL30072 and their interaction with the outer membrane receptor PiuA of *P. aeruginosa*». In: *BioMetals* 32.1 (gen. 2019), pp. 155–170. DOI: [10.1007/s10534-018-00166-0](https://doi.org/10.1007/s10534-018-00166-0). URL: <https://doi.org/10.1007%2Fs10534-018-00166-0>.



FANTI VIVIANA

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore TI	02/D1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE6_12 Scientific computing, simulation and modelling tools

Parole chiave

Fisica medica, divulgazione scientifica innovativa, diagnostica per immagini

Collaborazioni nazionali o internazionali

Sezioni INFN di Milano, Torino, Trieste, Pisa, Napoli, Ferrara, Palermo, Padova; Laboratori Nazionali di Legnaro, Elettra, Azienda Ospedaliera Universitaria Ospedali Riuniti Trieste, Università di Sassari, Università degli Studi Milano Bicocca, Ospedale San Raffaele Milano

Breve descrizione dell'attività svolta

Continuazione dell'attività nell'ambito del progetto INFN SR3T su tecniche innovative di radioterapia rotazionale con l'utilizzo di luce di sincrotrone. Inizio collaborazione col progetto ET per lo studio del sito di Sos Enattos candidato ad ospitare l'interferometro per onde gravitazionali, in particolare su misura di radon in miniera. Responsabile locale del progetto INFN RadioLab su attività di didattica innovativa per le scuole secondarie di secondo grado (misure radioattività ambientale) e del progetto INFN AggiornaMenti su didattica laboratoriale per docenti delle scuole secondarie di primo grado. Diversi altri progetti di divulgazione scientifica tra cui l'organizzazione della Notte Europea dei Ricercatori (progetto Sharper) e delle masterclass Women and Girls in Science.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
1	1	2	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
6	0	2	0

Descrizione progetti Nazionali, INFN: ET, KISS, SR3T, RadioLab, AggiornaMenti, Asimov. Internazionali: Sharper ERN, IPPOG Masterclasses



Highlight scientifici

- [1] Mirsina Mousavi Aghdam et al. «Measurements of Indoor Radon Levels and Gamma Dose Rates». In: *Proceedings of the 5th World Congress on New Technologies*. Avestia Publishing, ago. 2019. DOI: [10.11159/icepr19.149](https://doi.org/10.11159/icepr19.149). URL: <https://doi.org/10.11159/icepr19.149>.
- [2] Pooneh Saidi Bidokhti, cur. *Theory, Application, and Implementation of Monte Carlo Method in Science and Technology*. IntechOpen, dic. 2019. DOI: [10.5772/intechopen.78141](https://doi.org/10.5772/intechopen.78141). URL: <https://doi.org/10.5772/intechopen.78141>.
- [3] Sandro Donato et al. «Optimization of a customized Simultaneous Algebraic Reconstruction Technique algorithm for breast CT». In: *2019 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC)*. IEEE, ott. 2019. DOI: [10.1109/nss/mic42101.2019.9060011](https://doi.org/10.1109/nss/mic42101.2019.9060011). URL: <https://doi.org/10.1109/nss/mic42101.2019.9060011>.
- [4] Renata Longo et al. «Advancements towards the implementation of clinical phase-contrast breast computed tomography at Elettra». In: *Journal of Synchrotron Radiation* 26.4 (giu. 2019), pp. 1343–1353. DOI: [10.1107/s1600577519005502](https://doi.org/10.1107/s1600577519005502). URL: <https://doi.org/10.1107/s1600577519005502>.



GOLOSIO BRUNO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/D1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE6_12 Scientific computing, simulation and modelling tools
LS5_10 Neuroimaging and computational neuroscience
LS7_2 Diagnostic tools

Parole chiave

computational neuroscience,artificial neural networks,machine learning and computational methods for biomedical imaging,high-performance computing

Collaborazioni nazionali o internazionali

INFN Sezione di Roma I, Dipartimento di Fisica Università di Trieste, Dipartimento di Fisica Università di Napoli, Department of Computing and Mathematics Manchester Metropolitan University, Department of Computer Science University of Manchester

Breve descrizione dell'attività svolta

During the year 2019 our group continued its activities within the SYRMA_3D project, funded by the INFN, aimed to set-up a new clinical trial of phase-contrast breast CT with synchrotron radiation (SR) at the medical beamline of the Elettra synchrotron (Italy). We collaborated with the activities of the SR3T project, funded by INFN, within which we dealt in particular with the development of Monte Carlo simulation tools with variance reduction techniques applied to the calculation of the radiation dose released to breast tissues. We contributed to the European Commission's international Human Brain Project (HBP), and in particular to the WAVESCALES (WAVE SCALing Experiments and Simulations) project, in particular by carrying out the development of the NeuronGPU library for GPU-MPI simulation of large-scale biological neural networks.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
4	0	1	0	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
3	0	1	0



Descrizione progetti Progetto SYRMA-3D, finanziato dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Progetto SR3T, finanziato dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Progetto AIM, finanziato dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Human Brain Project, subproject 3 Systems and Cognitive Neuroscience, WP 3.2 WaveScaleS

Highlight scientifici

- [1] Luca Brombal et al. «Monochromatic breast computed tomography with synchrotron radiation: phase-contrast and phase-retrieved image comparison and full-volume reconstruction». In: *Journal of Medical Imaging* 6.03 (nov. 2018), p. 1. DOI: [10.1117/1.jmi.6.3.031402](https://doi.org/10.1117/1.jmi.6.3.031402). URL: <https://doi.org/10.1117%2F1.jmi.6.3.031402>.
- [2] Cristiano Capone et al. «Sleep-like slow oscillations improve visual classification through synaptic homeostasis and memory association in a thalamo-cortical model». In: *Scientific Reports* 9.1 (giu. 2019). DOI: [10.1038/s41598-019-45525-0](https://doi.org/10.1038/s41598-019-45525-0). URL: <https://doi.org/10.1038%2Fs41598-019-45525-0>.
- [3] Renata Longo et al. «Advancements towards the implementation of clinical phase-contrast breast computed tomography at Elettra». In: *Journal of Synchrotron Radiation* 26.4 (giu. 2019), pp. 1343–1353. DOI: [10.1107/s1600577519005502](https://doi.org/10.1107/s1600577519005502). URL: <https://doi.org/10.1107%2Fs1600577519005502>.
- [4] Anna Piai et al. «Quantitative characterization of breast tissues with dedicated CT imaging». In: *Physics in Medicine & Biology* 64.15 (ago. 2019), p. 155011. DOI: [10.1088/1361-6560/ab2c29](https://doi.org/10.1088/1361-6560/ab2c29). URL: <https://doi.org/10.1088%2F1361-6560%2Fab2c29>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

RUGGERONE PAOLO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Ordinario	02/D1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_16 Physics of biological systems
PE4_11 Physical chemistry of biological systems

Parole chiave

Molecular Dynamics Simulations, Molecular Modeling, Membrane proteins, Transporters, Bacterial resistance, Neurosciences

Collaborazioni nazionali o internazionali

Goethe University (Frankfurt, Germany); Forschungszentrum Juelich (Germany); University of Oklahoma (USA); Los Alamos National Lab (USA); University of Saint Louis (USA); Jacobs University (Bremen, Germany); King's College London (UK); University of Birmingham (UK); University of Essex (UK); Aix-Marseille University (F)

Breve descrizione dell'attività svolta

Applicando tecniche computazionali a vari livelli di accuratezza abbiamo studiato problemi di interesse farmacologico e biologico. In particolare, abbiamo affrontato il problema dei sistemi di efflusso batterici responsabili della resistenza agli antibiotici e il comportamento di proteine virali del virus Ebola. Recentemente abbiamo cominciato ad affrontare aspetti legati alla formazione delle sinapsi legati all'insorgere di malattie neurologiche.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
4	0	0	2	0

Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
0	0	0	1

Descrizione progetti National Institute of Health (NIH): Optimization of efflux avoidance and inhibition for antibiotic development, Grant No. RO1AI136799



Highlight scientifici

- [1] Alessio Atzori et al. «Identification and characterization of carbapenem binding sites within the RND-transporter AcrB». In: *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Biomembranes* 1861.1 (gen. 2019), pp. 62–74. DOI: [10.1016/j.bbamem.2018.10.012](https://doi.org/10.1016/j.bbamem.2018.10.012). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.bbamem.2018.10.012>.
- [2] Ivana Malvacio et al. «Molecular basis for the different interactions of congeneric substrates with the polyspecific transporter AcrB». In: *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Biomembranes* 1861.7 (lug. 2019), pp. 1397–1408. DOI: [10.1016/j.bbamem.2019.05.004](https://doi.org/10.1016/j.bbamem.2019.05.004). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.bbamem.2019.05.004>.



VARGIU ATTILIO VITTORIO

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore a t.d. (art. 24 comma 3-b L. 240/10)	02/D1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

- PE3_16 Physics of biological systems
 - PE4_13 Theoretical and computational chemistry
 - PE5_16 Supramolecular chemistry
 - PE6_12 Scientific computing, simulation and modelling tools
 - PE4_11 Physical chemistry of biological systems
-

Parole chiave

molecular dynamics; docking; enhanced-sampling; efflux pumps; SARS-CoV-2; heterochiral peptides; molecular database

Collaborazioni nazionali o internazionali

University of Utrecht, The Netherlands; University of Trieste, Italy; King's College, London, United Kingdom; Goethe University, Frankfurt, Germany; University of Birmingham, United Kingdom; University of Oklahoma, Norman, USA; Pierre and Marie Curie University, Paris, France; Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università di Cagliari; Microbiotix Inc. Worcester, U.S.A.; Angelini Research Center, ACRAF S.p.A., Rome, Italy

Breve descrizione dell'attività svolta

Nel 2019 abbiamo finalizzato un lungo lavoro di ricerca relativo ad un nuovo protocollo per migliorare il potere predittivo del molecular docking. In aggiunta, abbiamo proseguito le attività di ricerca relative ai meccanismi di resistenza batterica agli antibiotici (nell'ambito di: a) un progetto finanziato dal National Institute of Health - USA; b) una collaborazione bilaterale con la casa farmaceutica ACRAF - Pomezia; c) collaborazioni bilaterali con diverse Università menzionate al punto precedente). All'interno di una collaborazione con l'Università di Trieste, abbiamo proseguito la scrittura di diversi manoscritti correlati a studi su peptidi eterochirali. Infine, abbiamo finalizzato un progetto di ricerca sul Virus Ebola (collaborazione interna ad UNICA).

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Contributi su invito	Altro
5	0	0	3	0



Progettualità

Progetti Nazionali		Progetti Internazionali	
Partecipante	Principal Investigator	Partecipante	Principal Investigator
0	0	2	0

Descrizione progetti 1. In silico characterization of the open and closed structures of the KV7.2 potassium channel - Utrecht University, The Netherlands - ACRAF, Italy; 2. Optimization of efflux avoidance and inhibition for antibiotic development. 1 R01 AI136799-01, NIH, USA

Highlight scientifici

- [1] Alessio Atzori et al. «Identification and characterization of carbapenem binding sites within the RND-transporter AcrB». In: *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Biomembranes* 1861.1 (gen. 2019), pp. 62–74. DOI: [10.1016/j.bbamem.2018.10.012](https://doi.org/10.1016/j.bbamem.2018.10.012). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.bbamem.2018.10.012>.
- [2] Alessio Atzori et al. «Molecular Interactions of Cephalosporins with the Deep Binding Pocket of the RND Transporter AcrB». In: *The Journal of Physical Chemistry B* 123.22 (mag. 2019), pp. 4625–4635. DOI: [10.1021/acs.jpcc.9b01351](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.9b01351). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facs.jpcc.9b01351>.
- [3] Andrea Basciu et al. «Holo-like and Druggable Protein Conformations from Enhanced Sampling of Binding Pocket Volume and Shape». In: *Journal of Chemical Information and Modeling* 59.4 (mar. 2019), pp. 1515–1528. DOI: [10.1021/acs.jcim.8b00730](https://doi.org/10.1021/acs.jcim.8b00730). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facs.jcim.8b00730>.
- [4] Ivana Malvacio et al. «Molecular basis for the different interactions of congeneric substrates with the polyspecific transporter AcrB». In: *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Biomembranes* 1861.7 (lug. 2019), pp. 1397–1408. DOI: [10.1016/j.bbamem.2019.05.004](https://doi.org/10.1016/j.bbamem.2019.05.004). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.bbamem.2019.05.004>.