



UNIVERSITÀ degli Studi di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

CONSUNTIVO SCIENTIFICO ANNO 2018
del
DIPARTIMENTO DI FISICA

Approvato dal Consiglio del Dipartimento di Fisica
in data 21 Luglio 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”	12
2.1. Sotto-settore 02/A1 “Fisica sperimentale delle Interazioni Fondamentali”	12
2.1.1. DE FALCO ALESSANDRO	13
2.1.2. MANCA GIULIA	15
2.1.3. OLDEMAN RUDOLF	17
2.1.4. SAITTA BIAGIO	18
2.1.5. USAI GIANLUCA	20
2.2. Sotto-settore 02/A2 “Fisica teorica delle Interazioni Fondamentali”	22
2.2.1. CADONI MARIANO	23
2.2.2. D’ALESIO UMBERTO	24
2.2.3. D’APPOLLONIO GIUSEPPE	25
2.2.4. PISANO CRISTIAN	26
3. CONSUNTIVO RICERCHE nel Settore 02/B “Fisica della Materia”	28
3.1. Sotto-settore 02/B1 “Fisica sperimentale della Materia”	28
3.1.1. BONGIOVANNI GIOVANNI	29
3.1.2. CAPPELLINI GIANCARLO	31
3.1.3. CARONARO CARLO MARIA	32
3.1.4. CONCAS GIORGIO	34
3.1.5. CONGIU FRANCESCO	35
3.1.6. CORPINO RICCARDO	36
3.1.7. GEDDO LEHMANN ALESSANDRA	38



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

3.1.8.	MARONGIU DANIELA	39
3.1.9.	MULA GUIDO	41
3.1.10.	MURA ANDREA	43
3.1.11.	QUOCHI FRANCESCO	45
3.1.12.	RICCI PIER CARLO	47
3.1.13.	SABA MICHELE	49
3.1.14.	SALIS MARCELLO	51
3.2.	Sotto-settore 02/B2 “Fisica teorica della Materia”	52
3.2.1.	BERNARDINI FABIO	53
3.2.2.	COLOMBO LUCIANO	54
3.2.3.	FILIPPETTI ALESSIO	56
3.2.4.	FIorentINI VINCENZO	58
3.2.5.	MELIS CLAUDIO	59
4.	CONSUNTIVO RICERCHE nel	
	Settore 02/C “Astronomia, Astrofisica e Fisica della Terra e Pianeti”	61
4.1.	Sotto-settore 02/C1 “Astronomia, Astrofisica e Fisica della terra e Pianeti”	62
4.1.1.	BURDERI LUCIANO	63
4.1.2.	D’AMICO NICOLO	65
4.1.3.	RIGGIO ALESSANDRO	67
4.1.4.	SANNA ANDREA	69
5.	CONSUNTIVO RICERCHE nel	
	Settore 02/D “Fisica Applicata, Didattica e Storia della Fisica”	71
5.1.	Sotto-settore 02/D1 “Fisica Applicata, Didattica e Storia della Fisica”	72
5.1.1.	CECCARELLI MATTEO	73
5.1.2.	FANTI VIVIANA	75
5.1.3.	GOLOSIO BRUNO	77
5.1.4.	RUGGERONE PAOLO	79

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 2018¹ risulta essere così articolato:

- 5 professori ordinari sigla: PO
- 18 professori associati sigla: PA
- 9 ricercatori (tempo indeterminato) sigla: Rc TI
- 5 ricercatori (tempo determinato) sigla: Rc TD

per un totale di 37 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 2018 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**.

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 11/12/2018.

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)

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_13 Relativity

PE2_14 Thermodynamics

PE2_16 General physics

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

PE3_1 Structure of solids and liquids

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_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_17 Characterization methods of materials



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

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_2 Solid state materials

PE5_6 New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

PE6 Computer Science and Informatics: Informatics and information systems, computer science, scientific computing, intelligent systems

PE6_12 Scientific computing, simulation and modelling tools

PE6_13 Bioinformatics, biocomputing, and DNA and molecular computation

PE8 Products and Processes Engineering: Product design, process design and control, construction methods, civil engineering, energy systems, material engineering

PE8_9 Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

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”



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

BOSIN ANDREA

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore TI	01/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_5	Semiconductors and insulators: material growth, physical properties
PE6_12	Scientific computing, simulation and modelling tools
PE6_13	Bioinformatics, biocomputing, and DNA and molecular computation

Parole chiave

Molecular dynamics, electronic properties, data management
--

Collaborazioni nazionali o internazionali

Progetto EU Innovative Medicines Initiative ND4BB Translocation Progetto NIH

Breve descrizione dell'attività svolta

1. Ampliamento e ri-conversione dell'infrastruttura di calcolo Innovative Medicine Initiative ND4BB Translocation per il nuovo progetto NIH e altri. 2. Creazione repository dati per il progetto NIH. 3. Ottimizzazione di applicativi per la dinamica molecolare, in particolare per il calcolo su GPU. 4. Interfacciamento di software per la dinamica molecolare. 5. Calcolo delle proprietà elettroniche e ottiche di carbo-silico-germaneni

Produzione scientifica

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

Capitolo 2.

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

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



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

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 research at Laboratori Nazionali del Gran Sasso, Italy)

Breve descrizione dell'attività svolta

Data analysis and Monte Carlo simulations focussed on resonances, open heavy flavours and quarkonia in heavy ion collisions for the ALICE experiment. Talk at the dielectron workshop in Frankfurt, Germany. Chair of the paper committee for phi meson production as a function of the center-of-mass energy. Chair of the internal review committee for a paper published in 2018. Low mass dimuon Physics Analysis Group coordinator.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
32	0	1	0

Highlight scientifici

- [1] S. Acharya et al. « Λ_c^+ production in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV and in p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV». In: *Journal of High Energy Physics* 2018.4, 108 (apr. 2018), p. 108. DOI: [10.1007/JHEP04\(2018\)108](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2018)108). arXiv: [1712.09581](https://arxiv.org/abs/1712.09581) [nucl-ex].
- [2] S. Acharya et al. «Constraining the magnitude of the Chiral Magnetic Effect with Event Shape Engineering in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV». In: *Physics Letters B* 777 (feb. 2018), pp. 151–162. DOI: [10.1016/j.physletb.2017.12.021](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.12.021). arXiv: [1709.04723](https://arxiv.org/abs/1709.04723) [nucl-ex].
- [3] S. Acharya et al. «D -Meson Azimuthal Anisotropy in Midcentral Pb-Pb Collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV». In: *Phys. Rev. Lett.* 120.10, 102301 (mar. 2018), p. 102301. DOI: [10.1103/PhysRevLett.120.102301](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.120.102301). arXiv: [1707.01005](https://arxiv.org/abs/1707.01005) [nucl-ex].



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [4] S. Acharya et al. «First measurement of jet mass in Pb-Pb and p-Pb collisions at the LHC». In: *Physics Letters B* 776 (gen. 2018), pp. 249–264. DOI: [10.1016/j.physletb.2017.11.044](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.11.044). arXiv: [1702.00804](https://arxiv.org/abs/1702.00804) [[nucl-ex](#)].
- [5] S. Acharya et al. «Search for collectivity with azimuthal J/ψ -hadron correlations in high multiplicity p-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ and 8.16 TeV». In: *Physics Letters B* 780 (mag. 2018), pp. 7–20. DOI: [10.1016/j.physletb.2018.02.039](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.02.039). arXiv: [1709.06807](https://arxiv.org/abs/1709.06807) [[nucl-ex](#)].



MANCA GIULIA

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, quark gluon plasma, heavy ion, accelerator physics

Collaborazioni nazionali o internazionali

LHCb (CERN, Ginevra , CH) LAL (Orsay, FR), INFN Firenze, INFN Milano, INFN Torino

Breve descrizione dell'attività svolta

My research is in the field of heavy ion physics at the LHCb experiment at CERN (CH). I started the HI programme at LHCb where PbPb collisions were collected for the first time in 2015, and a completely new area was explored by analysing data with the "SMOG" fixed target setup, unique at LHCb. I am currently performing analyses of hidden and open charm production 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.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
66	0	1	0

Highlight scientifici

- [1] R. Aaij et al. «First Measurement of Charm Production in its Fixed-Target Configuration at the LHC». In: *Phys. Rev. Lett.* 122.13, 132002 (apr. 2019), p. 132002. DOI: [10.1103/PhysRevLett.122.132002](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.122.132002). arXiv: [1810.07907](https://arxiv.org/abs/1810.07907) [hep-ex].
- [2] R. Aaij et al. «Measurement of Antiproton Production in p -He Collisions at $\sqrt{s_{NN}}=110$ GeV». In: *Phys. Rev. Lett.* 121.22, 222001 (nov. 2018), p. 222001. DOI: [10.1103/PhysRevLett.121.222001](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.121.222001).
- [3] R. Aaij et al. «Measurement of the Ratio of Branching Fractions $B(B_c^+ \rightarrow J/\psi \tau^+ \nu_\tau)/B(B_c^+ \rightarrow J/\psi \mu^+ \nu_\mu)$ ». In: *Phys. Rev. Lett.* 120.12, 121801 (mar. 2018), p. 121801. DOI: [10.1103/PhysRevLett.120.121801](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.120.121801).



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [4] R. Aaij et al. «Prompt Λ_c^+ production in pPb collisions at $\sqrt{s_{NN}}=5.02$ TeV». In: *Journal of High Energy Physics* 2019.2, 102 (feb. 2019), p. 102. DOI: [10.1007/JHEP02\(2019\)102](https://doi.org/10.1007/JHEP02(2019)102).
- [5] R. Aaij et al. «Test of lepton flavor universality by the measurement of the $B^0 \rightarrow D^{*} \tau^+ \nu_\tau$ branching fraction using three-prong τ decays». In: *Phys. Rev. D* 97.7, 072013 (apr. 2018), p. 072013. DOI: [10.1103/PhysRevD.97.072013](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.97.072013).



OLDEMAN RUDOLF

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore TI	02/A1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_1	Fundamental interactions and fields
PE2_2	Particle physics
PE2_3	Nuclear physics

Parole chiave

Flavour physics, B physics, collider physics

Collaborazioni nazionali o internazionali

CERN, LHCb, TimeSpot

Breve descrizione dell'attività svolta

Ricerca di decadimenti del mesone Bc in due mesoni charm. Misura della asimmetria materia-antimateria dei decadimenti del mesone B+ in due mesoni charm. Sviluppo di nuove sensori in silicio e quartz per la misura del tempo di passaggio di particelle ionizzanti.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
60	0	0	0

Highlight scientifici

- [1] R. Aaij et al. «Measurement of the CP asymmetry in $B^- \rightarrow D_s^- D^0$ and $B^- \rightarrow D^- D^0$ decays». In: *Journal of High Energy Physics* 2018.5, 160 (mag. 2018), p. 160. DOI: [10.1007/JHEP05\(2018\)160](https://doi.org/10.1007/JHEP05(2018)160). arXiv: [1803.10990](https://arxiv.org/abs/1803.10990) [hep-ex].
- [2] R. Aaij et al. «Measurement of the Ratio of Branching Fractions $B(B_c^+ \rightarrow J/\psi \tau^+ \nu_\tau)/B(B_c^+ \rightarrow J/\psi \mu^+ \nu_\mu)$ ». In: *Phys. Rev. Lett.* 120.12, 121801 (mar. 2018), p. 121801. DOI: [10.1103/PhysRevLett.120.121801](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.120.121801).
- [3] R. Aaij et al. «Measurement of the Ratio of the $B^0 \rightarrow D^{*-} \tau^+ \nu_\tau$ and $B^0 \rightarrow D^{*-} \mu^+ \nu_\mu$ Branching Fractions Using Three-Prong τ -Lepton Decays». In: *Phys. Rev. Lett.* 120.17, 171802 (apr. 2018), p. 171802. DOI: [10.1103/PhysRevLett.120.171802](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.120.171802).
- [4] R. Aaij et al. «Test of lepton flavor universality by the measurement of the $B^0 \rightarrow D^{*⁻} \tau^+ \nu_\tau$ branching fraction using three-prong τ decays». In: *Phys. Rev. D* 97.7, 072013 (apr. 2018), p. 072013. DOI: [10.1103/PhysRevD.97.072013](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.97.072013).



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

Fisica delle particelle. "Flavour" pesanti. Decadimenti. 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, Cina, Regno Unito, Svizzera, Stati Uniti).

Breve descrizione dell'attività svolta

1. Studi sulla universalità leptonica e applicazione al decadimento raro $B_s \rightarrow \tau^+ \tau^-$ di metodi originali sviluppati per il decadimento $B \rightarrow K^* \tau^+ \tau^-$, allo scopo di migliorare il limite esistente sulla frazione di diramazione. 2. Decadimenti di mesoni B carichi in barioni contenenti il quark charm, utilizzando i nuovi dati acquisiti all'energia di 13 TeV nel centro di massa. 3. Fattibilità dell'utilizzo di questi nuovi dati per la determinazione della frazione assoluta di decadimento del barione Λ_c per migliorare la precisione della misura.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
55	0	0	0

Highlight scientifici

- [1] R. Aaij et al. «Measurement of CP observables in $B^\pm \rightarrow D^{(*)}K^\pm$ and $B^\pm \rightarrow D^{(*)}\pi^\pm$ decays». In: *Physics Letters B* 777 (feb. 2018), pp. 16–30. DOI: [10.1016/j.physletb.2017.11.070](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.11.070).
- [2] R. Aaij et al. «Measurement of the Ratio of Branching Fractions $B(B_c^+ \rightarrow J/\psi \tau^+ \nu_\tau)/B(B_c^+ \rightarrow J/\psi \mu^+ \nu_\mu)$ ». In: *Phys. Rev. Lett.* 120.12, 121801 (mar. 2018), p. 121801. DOI: [10.1103/PhysRevLett.120.121801](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.120.121801).
- [3] R. Aaij et al. «Measurement of the Ratio of the $B^0 \rightarrow D^{*-} \tau^+ \nu_\tau$ and $B^0 \rightarrow D^{*-} \mu^+ \nu_\mu$ Branching Fractions Using Three-Prong τ -Lepton Decays». In: *Phys. Rev. Lett.* 120.17, 171802 (apr. 2018), p. 171802. DOI: [10.1103/PhysRevLett.120.171802](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.120.171802).
- [4] R. Aaij et al. «Measurements of the branching fractions of $\Lambda_c^+ \rightarrow p \pi^- \pi^+$, $\Lambda_c^+ \rightarrow p K^- K^+$, and $\Lambda_c^+ \rightarrow p \pi^- K^+$ ». In: *Journal of High Energy Physics* 2018.3, 43 (mar. 2018), p. 43. DOI: [10.1007/JHEP03\(2018\)043](https://doi.org/10.1007/JHEP03(2018)043). arXiv: [1711.01157](https://arxiv.org/abs/1711.01157) [hep-ex].



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [5] R. Aaij et al. «Test of lepton flavor universality by the measurement of the $B^0 \rightarrow D^{*} \tau^+ \nu_\tau$ branching fraction using three-prong τ decays». In: *Phys. Rev. D* 97.7, 072013 (apr. 2018), p. 072013. DOI: [10.1103/PhysRevD.97.072013](https://doi.org/10.1103/PhysRevD.97.072013).



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

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

strong interaction theory, quark gluon plasma, cern

Collaborazioni nazionali o internazionali

Esperimento ALICE CERN LHC, proposta esperimento NA60+ CERN SPS

Breve descrizione dell'attività svolta

Realizzazione di rivelatori a pixel di silicio, rivelatori di tracciamento a gas e dispositivi microelettronici. Il mio gruppo ha svolto un ruolo di primaria importanza per lo sviluppo del nuovo tracciatore (Inner Tracking System) dell'esperimento ALICE, che è prossimo all'installazione.

Responsabile nazionale INFN proposta esperimento NA60+. La proposta è in fase di discussione presso il comitato scientifico 3 dell'INFN e il comitato scientifico del SPS del CERN.

Principal investigator dei seguenti progetti: • Progetto finanziato dalla Regione Sardegna 2019-2021: PIXEL-CHAMBER: a universal silicon heavy-flavor imager with monolithic active pixel sensors for measurements of charm and beauty with unprecedented precision; • PRIN 2019-2022: STITCHED MAPS: a novel large area, fast, radiation-tolerant monolithic active pixel sensor for tracking devices of unprecedented precision

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
31	0	0	0

Highlight scientifici

- [1] S. Acharya et al. «Anisotropic flow in Xe-Xe collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.44$ TeV». In: *Physics Letters B* 784 (set. 2018), pp. 82–95. DOI: [10.1016/j.physletb.2018.06.059](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.06.059). arXiv: [1805.01832](https://arxiv.org/abs/1805.01832) [nucl-ex].
- [2] S. Acharya et al. «D -Meson Azimuthal Anisotropy in Midcentral Pb-Pb Collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV». In: *Phys. Rev. Lett.* 120.10, 102301 (mar. 2018), p. 102301. DOI: [10.1103/PhysRevLett.120.102301](https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.120.102301). arXiv: [1707.01005](https://arxiv.org/abs/1707.01005) [nucl-ex].



- [3] S. Acharya et al. «First measurement of Ξ_c^0 production in pp collisions at $\sqrt{s} = 7$ TeV». In: *Physics Letters B* 781 (giu. 2018), pp. 8–19. DOI: [10.1016/j.physletb.2018.03.061](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.03.061). arXiv: [1712.04242](https://arxiv.org/abs/1712.04242) [[hep-ex](#)].
- [4] S. Acharya et al. «Measurement of D^0 , D^+ , D^{*+} and D_s^+ production in Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV». In: *Journal of High Energy Physics* 2018.10, 174 (ott. 2018), p. 174. DOI: [10.1007/JHEP10\(2018\)174](https://doi.org/10.1007/JHEP10(2018)174). arXiv: [1804.09083](https://arxiv.org/abs/1804.09083) [[nucl-ex](#)].
- [5] S. Acharya et al. «Measurements of low- p_T electrons from semileptonic heavy-flavour hadron decays at mid-rapidity in pp and Pb-Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76$ TeV». In: *Journal of High Energy Physics* 2018.10, 61 (ott. 2018), p. 61. DOI: [10.1007/JHEP10\(2018\)061](https://doi.org/10.1007/JHEP10(2018)061). arXiv: [1805.04379](https://arxiv.org/abs/1805.04379) [[nucl-ex](#)].



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

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



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

CADONI MARIANO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/A2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_1	Fundamental interactions and fields
PE2_13	Relativity

Parole chiave

Buchi neri, Materia oscura, Teorie della gravità, dualità gravità/teorie di gauge

Collaborazioni nazionali o internazionali

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

Breve descrizione dell'attività svolta

E' stato proposto e studiato un modello basato su un fluido anisotropo per descrivere le curve rotazionali delle galassie senza assumere la presenza di materia oscura. Sono state studiate le simmetrie e le transizioni di fase per modelli di gravità in due dimensioni importanti per applicazioni olografiche. Sono state derivate soluzioni esatte di tipo solitonico per teorie della gravità accoppiate ad un campo scalare con profilo di Sine-gordon. Ha partecipato alla collaborazione DARKSIDE per la rivelazione della materia oscura

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
9	0	0	0

Highlight scientifici

- [1] P. Agnes et al. «Low-Mass Dark Matter Search with the DarkSide-50 Experiment». In: *Physical Review Letters* 121.8 (ago. 2018). DOI: [10.1103/physrevlett.121.081307](https://doi.org/10.1103/physrevlett.121.081307). URL: <https://doi.org/10.1103/2Fphysrevlett.121.081307>.
- [2] M. Cadoni et al. «Effective fluid description of the dark universe». In: *Physics Letters B* 776 (gen. 2018), pp. 242–248. DOI: [10.1016/j.physletb.2017.11.058](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.11.058). URL: <https://doi.org/10.1016/2Fj.physletb.2017.11.058>.



D'ALELIO 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, struttura 3D del nucleone

Collaborazioni nazionali o internazionali

Università di Torino, 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) Effetti TMD e loro dipendenza dalla scelta delle forma funzionale e dalle proprietà di evoluzione delle distribuzioni dipendenti da impulso trasverso: nuova estrazione della funzione di Sivers dall'analisi delle asimmetrie azimutali in processi DIS semi-inclusivi. 2) Correlazione tra gli impulsi trasversi medi nelle funzioni di distribuzione e frammentazione TMD, estratti da fit di osservabili non polarizzati, e relativo impatto nelle parametrizzazioni delle funzioni di Sivers e di Collins e sulle predizioni di asimmetrie di spin singolo e azimutali per esperimenti in corso e futuri. 3) Calcolo dei contributi di interazione di stato iniziale e finale nelle asimmetrie di spin singolo in processi adronici inclusivi (con produzione di pioni, mesoni D, quarkonio e fotoni), dominati da gluoni nello stato iniziale, e relativa estrazione delle funzioni di Sivers dei gluoni.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] M. Anselmino et al. «Role of transverse momentum dependence of unpolarized parton distribution and fragmentation functions in the analysis of azimuthal spin asymmetries». In: *Physical Review D* 98.9 (nov. 2018). DOI: [10.1103/physrevd.98.094023](https://doi.org/10.1103/physrevd.98.094023). URL: <https://doi.org/10.1103/2Fphysrevd.98.094023>.
- [2] M. Boglione et al. «Assessing signals of TMD physics in SIDIS azimuthal asymmetries and in the extraction of the Sivers function». In: *Journal of High Energy Physics* 2018.7 (lug. 2018). DOI: [10.1007/jhep07\(2018\)148](https://doi.org/10.1007/jhep07(2018)148). URL: <https://doi.org/10.1007/2Fjhep07%282018%29148>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

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 (Stockholm, Sweden) and Niels Bohr Institute (Copenhagen, Denmark); Rodolfo Russo, Queen Mary College (London, UK); Gabriele Veneziano, Cern (Geneva, Switzerland) and College de France (Paris, France); ShiP Collaboration (Proposal for an experimental facility for the search of hidden particles at the CERN SPS)

Breve descrizione dell'attività svolta

Studio della teoria delle stringhe in spazi curvi e nel limite di alta energia. Ho analizzato l'interazione di una stringa chiusa con configurazioni di brane intersecantesi per le quali e' nota una soluzione esatta della teoria effettiva di supergravita'. Ho derivato l'operatore iconale e confrontato le ampiezze di transizione con quelle date dal modello sigma nella metrica esterna.

Produzione scientifica

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



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, P. Taels (INFN Cagliari); A. Bacchetta (Univ. Pavia); M. Echevarria, M. Radici (INFN Pavia); D. Boer (Univ. Groningen, VSI, Paesi Bassi), J.P. Lansberg (IPN Orsay, Francia), M. Schlegel (New Mexico State Univ., USA), F. Delcarro (T. Jefferson National Accelerator Facility, USA); A. Signori (Argonne National Laboratory, USA); T. Kasemets (Univ. Mainz, Germania).

Breve descrizione dell'attività svolta

Studio delle asimmetrie di spin singolo nei processi di produzione inclusiva di mesoni D e 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); analisi delle asimmetrie azimutali nella produzione di mesoni J/psi polarizzati e non polarizzati al futuro Electron-Ion Collider (EIC); sviluppo di un nuovo metodo di accoppiamento dei teoremi di fattorizzazione collineare e dipendente dall'impulso trasverso in Cromodinamica Quantistica.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
2	0	7	1

Highlight scientifici

- [1] Miguel G. Echevarria et al. «Matching factorization theorems with an inverse-error weighting». In: *Physics Letters B* 781 (giu. 2018), pp. 161–168. DOI: [10.1016/j.physletb.2018.03.075](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.03.075). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.physletb.2018.03.075>.
- [2] Jean-Philippe Lansberg et al. «Pinning down the linearly-polarised gluons inside unpolarised protons using quarkonium-pair production at the LHC». In: *Physics Letters B* 784 (set. 2018), pp. 217–222. DOI: [10.1016/j.physletb.2018.08.004](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2018.08.004). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.physletb.2018.08.004>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [3] L. Massacrier et al. «Physics perspectives with AFTER@LHC (A Fixed Target Experiment at LHC)». In: *EPJ Web of Conferences* 171 (2018). A cura di A. Mischke e P. Kuijser, p. 10001. DOI: [10.1051/epjconf/201817110001](https://doi.org/10.1051/epjconf/201817110001). URL: <https://doi.org/10.1051/epjconf/201817110001>.
- [4] Cristian Pisano et al. «A first determination of the unpolarized quark TMDs from a global analysis». In: *Proceedings of QCD Evolution 2017 — PoS(QCDEV2017)*. Sissa Medialab, mar. 2018. DOI: [10.22323/1.308.0010](https://doi.org/10.22323/1.308.0010). URL: <https://doi.org/10.22323/1.308.0010>.
- [5] Cristian Pisano et al. «Extraction of partonic transverse momentum distributions from semi-inclusive deep inelastic scattering and Drell-Yan data». In: *Proceedings of XXV International Workshop on Deep-Inelastic Scattering and Related Subjects — PoS(DIS2017)*. Sissa Medialab, dic. 2017. DOI: [10.22323/1.297.0237](https://doi.org/10.22323/1.297.0237). URL: <https://doi.org/10.22323/1.297.0237>.

Capitolo 3.

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

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



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

Spettroscopia; Semiconduttori;Fotovoltaico
--

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; -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; -C. Botta, Istituto per lo Studio delle Macromolecole (CNR), Via A. Corti 12, 20133 Milano, Italy - L. Malavasi, Department of Chemistry, University of Pavia and INSTM, Viale Taramelli 16 Pavia, 27100, Italy -A. Rizzo, S. Colella, A. Listorti, Istituto di Nanotecnologia CNR-Nanotec, DistrettoTecnologico via Arnesano 16, 73100 Lecce, Italy; Dipartimento di Matematica e Fisica “E. De Giorgi”, Università del Salento, Via per Arnesano, 73100 Lecce, Italy

Breve descrizione dell'attività svolta

Le principali attività svolte durante il 2019 riguardano: 1-Crescita, caratterizzazione strutturale e studio delle proprietà ottiche ed elettroniche di perovskiti ibride organico-inorganico 2-Sviluppo di dispositivi per la conversione fotovoltaica

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
10	0	2	0

Highlight scientifici

- [1] Sara Bonomi et al. «Novel Physical Vapor Deposition Approach to Hybrid Perovskites: Growth of MAPbI₃ Thin Films by RF-Magnetron Sputtering». In: *Scientific Reports* 8.1 (ott. 2018). DOI: [10.1038/s41598-018-33760-w](https://doi.org/10.1038/s41598-018-33760-w). URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-33760-w>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [2] Antonella Giuri et al. «Ultra-Bright Near-Infrared Perovskite Light-Emitting Diodes with Reduced Efficiency Roll-off». In: *Scientific Reports* 8.1 (ott. 2018). DOI: [10.1038/s41598-018-33729-9](https://doi.org/10.1038/s41598-018-33729-9). URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-33729-9>.
- [3] Suchithra Ashoka Sahadevan et al. «Nanosheets of Two-Dimensional Neutral Coordination Polymers Based on Near-Infrared-Emitting Lanthanides and a Chlorocyananilate Ligand». In: *Chemistry of Materials* 30.18 (ago. 2018), pp. 6575–6586. DOI: [10.1021/acs.chemmater.8b03399](https://doi.org/10.1021/acs.chemmater.8b03399). URL: <https://doi.org/10.1021/acs.chemmater.8b03399>.
- [4] Valerio Sarritzu et al. «Direct or Indirect Bandgap in Hybrid Lead Halide Perovskites?» In: *Advanced Optical Materials* 6.10 (mar. 2018), p. 1701254. DOI: [10.1002/adom.201701254](https://doi.org/10.1002/adom.201701254). URL: <https://doi.org/10.1002/adom.201701254>.
- [5] Valerio Sarritzu et al. «Perovskite Excitonics: Primary Exciton Creation and Crossover from Free Carriers to a Secondary Exciton Phase». In: *Advanced Optical Materials* 6.3 (dic. 2017), p. 1700839. DOI: [10.1002/adom.201700839](https://doi.org/10.1002/adom.201700839). URL: <https://doi.org/10.1002/adom.201700839>.



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...)

Parole chiave

Spettroscopia teorica, Fisica dello stato solido Proprietà ottiche ed elettroniche di 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. Furthmueller, IFTO-FSU Jena ,Germany Prof. Gian-Marco Rignanese, NAPS, Université Catholique de Louvain, Belgium Prof.ssa Lara Kuehl Teles, ITA-SAN PAULO, Brasile

Breve descrizione dell'attività svolta

GC si è occupato della caratterizzazione vibrazionale/ottica/elettronica di molecole di interesse per i beni culturali, degli effetti di funzionalizzazione con atomi di Silicio sulle proprietà ottiche ed elettroniche dei coroneni, della predizione delle proprietà ottiche di molecole di eumelanina, delle proprietà di eccitazione di fluoriti cubiche per applicazioni nel UV.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
8	0	1	0

Highlight scientifici

- [1] Daniele Chiriu et al. «Ancient and modern paper: Study on ageing and degradation process by means of portable NIR μ -Raman spectroscopy». In: *Microchemical Journal* 138 (mag. 2018), pp. 26–34. DOI: [10.1016/j.microc.2017.12.024](https://doi.org/10.1016/j.microc.2017.12.024). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.microc.2017.12.024>.
- [2] Filipe Matusalem et al. «Electronic properties of fluorides by efficient approximated quasi-particle DFT-1/2 and PSIC methods: BaF₂, CaF₂ and CdF₂ as test cases». In: *Journal of Physics: Condensed Matter* 30.36 (ago. 2018), p. 365501. DOI: [10.1088/1361-648x/aad654](https://doi.org/10.1088/1361-648x/aad654). URL: <https://doi.org/10.1088%2F1361-648x%2Faad654>.
- [3] Elena Molteni et al. «Optical Properties of Free and Si(001)-Adsorbed Pyrimidinic Nucleobases». In: *physica status solidi (b)* 255.4 (nov. 2017), p. 1700497. DOI: [10.1002/pssb.201700497](https://doi.org/10.1002/pssb.201700497). URL: <https://doi.org/10.1002%2Fpssb.201700497>.



CARBONARO CARLO MARIA

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_4	Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...
PE4_6	Chemical physics
PE5_6	New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

Parole chiave

Carbon dots, hybrid materials, optical spectroscopy

Collaborazioni nazionali o internazionali

M.F. Casula, Dip. Chimica (UniCA) M. Cannas e S. Agnello, Dip. Fisica (UniPA) S.Gerard e Y. Ouerdane, Laboratoire Hubert Curien (Univ. de Saint-Etienne) L. Malfatti, Dip Chimica (UniSS) K. Suzuki, Dpt. Mat. Sci. (Univ. Shiga, Jp)

Breve descrizione dell'attività svolta

L'attività di ricerca è stata incentrata sullo studio delle proprietà ottiche di sistemi nanostrutturati per applicazioni nell'ambito della fotonica (lighting, imaging, dosimetria, lasing). I sistemi esaminati includono ossidi nanostrutturati (silice mesoporosa), nuovi composti fluorescenti (Carbon dots), ibridi organico/inorganico drogati con terre rare o coloranti organici. Parte dell'attività ha riguardato lo studio di pigmenti nel settore dei beni culturali

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Carlo Maria Carbonaro et al. «Carbon Dots in Water and Mesoporous Matrix: Chasing the Origin of their Photoluminescence». In: *The Journal of Physical Chemistry C* 122.44 (ott. 2018), pp. 25638–25650. DOI: [10.1021/acs.jpcc.8b08012](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.8b08012). URL: <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.8b08012>.
- [2] Daniele Chiriu et al. «Ageing of ancient paper: A kinetic model of cellulose degradation from Raman spectra». In: *Journal of Raman Spectroscopy* 49.11 (ago. 2018), pp. 1802–1811. DOI: [10.1002/jrs.5462](https://doi.org/10.1002/jrs.5462). URL: <https://doi.org/10.1002/jrs.5462>.



- [3] Daniele Chiriu et al. «Ancient and modern paper: Study on ageing and degradation process by means of portable NIR μ -Raman spectroscopy». In: *Microchemical Journal* 138 (mag. 2018), pp. 26–34. DOI: [10.1016/j.microc.2017.12.024](https://doi.org/10.1016/j.microc.2017.12.024). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.microc.2017.12.024>.
- [4] Daniele Chiriu et al. «Portable NIR Raman microspectroscopy investigation on Early Bronze IV pottery (2500–1950 BCE) from Khirbat Iskandar, Jordan». In: *Vibrational Spectroscopy* 97 (lug. 2018), pp. 8–15. DOI: [10.1016/j.vibspec.2018.04.002](https://doi.org/10.1016/j.vibspec.2018.04.002). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.vibspec.2018.04.002>.
- [5] P.C. Ricci et al. «ALD growth of metal oxide on carbon nitride polymorphs». In: *Applied Surface Science* 456 (ott. 2018), pp. 83–94. DOI: [10.1016/j.apsusc.2018.06.021](https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2018.06.021). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.apsusc.2018.06.021>.
- [6] Pier Carlo Ricci et al. «New life of recycled rare earth-oxides powders for lighting applications.» In: *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 329 (mar. 2018), p. 012002. DOI: [10.1088/1757-899x/329/1/012002](https://doi.org/10.1088/1757-899x/329/1/012002). URL: <https://doi.org/10.1088%2F1757-899x%2F329%2F1%2F012002>.



CONCAS GIORGIO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_8	Magnetism and strongly correlated systems
PE3_10	Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics...

Parole chiave

Magnetismo, Nanomagnetismi, Spettroscopia Mossbauer

Collaborazioni nazionali o internazionali

Universita' di Uppsala, Svezia; ISM-CNR, Monterotondo (RM)

Breve descrizione dell'attività svolta

Sintesi e caratterizzazione di nanoparticelle magnetiche (NPM). Sono state prodotte NPM (con diametro minore o uguale a 10 nm) in mezzo organico (decomposizione ad alta temperatura e / o processo di poliolo e co-precipitazione acquosa). Sono stati sintetizzati: ferriti con struttura spinello, magnetite e maghemite ($\gamma\text{-Fe}_2\text{O}_3$). Nelle precedenti soluzioni solide, la natura chimica del materiale magnetico può essere regolata continuamente per ottenere anisotropia magnetica variabile, da materiali magnetici soft a materiali hard con elevata anisotropia magnetocristallina (CoFe_2O_4). Alla fine di questa prima fase, le NPM sono state ottenute come polveri o dispersioni acquose o organiche.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] G. Muscas et al. «The interplay between single particle anisotropy and interparticle interactions in ensembles of magnetic nanoparticles». In: *Physical Chemistry Chemical Physics* 20.45 (2018), pp. 28634–28643. DOI: [10.1039/c8cp03934h](https://doi.org/10.1039/c8cp03934h). URL: <https://doi.org/10.1039/c8cp03934h>.
- [2] G. Muscas et al. «The interplay between single particle anisotropy and interparticle interactions in ensembles of magnetic nanoparticles». In: *Physical Chemistry Chemical Physics* 20.45 (2018), pp. 28634–28643. DOI: [10.1039/c8cp03934h](https://doi.org/10.1039/c8cp03934h). URL: <https://doi.org/10.1039/c8cp03934h>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

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
Vinča Institute of Nuclear Sciences, Belgrado, Serbia
CNR-SPIN, Napoli
CNR-ISM, Roma
Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università di Salerno
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	Altro
0	0	0	0



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

Spettroscopia ottica, fotonica, nanomateriali

Collaborazioni nazionali o internazionali

M.F. Casula, C. Cannas, A. Salis, Dept. of Chemical and Geological Sciences, University of Cagliari; M. Cannas, S. Agnello, Dept. of Physics, University of Palermo; A. Brunetti, dept. of Chemistry and Pharmacy, University of Sassari; A. Paleari, Dept of Materials Sciences, University of Milano-Bicocca

Breve descrizione dell'attività svolta

Nel corso dell'anno 2018 l'attività di ricerca è stata incentrata sullo studio delle proprietà ottiche di sistemi nanostrutturati per applicazioni nell'ambito della fotonica (imaging, dosimetria, lasing). I sistemi esaminati includono ibridi organico/inorganico drogati con coloranti organici, ossidi drogati con terre rare, fluorofori a base carbonio.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Carlo Maria Carbonaro et al. «Carbon Dots in Water and Mesoporous Matrix: Chasing the Origin of their Photoluminescence». In: *The Journal of Physical Chemistry C* 122.44 (ott. 2018), pp. 25638–25650. DOI: [10.1021/acs.jpcc.8b08012](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.8b08012). URL: <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.8b08012>.
- [2] P.C. Ricci et al. «ALD growth of metal oxide on carbon nitride polymorphs». In: *Applied Surface Science* 456 (ott. 2018), pp. 83–94. DOI: [10.1016/j.apsusc.2018.06.021](https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2018.06.021). URL: <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2018.06.021>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [3] Pier Carlo Ricci et al. «New life of recycled rare earth-oxides powders for lighting applications.» In: *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 329 (mar. 2018), p. 012002. DOI: [10.1088/1757-899x/329/1/012002](https://doi.org/10.1088/1757-899x/329/1/012002). URL: <https://doi.org/10.1088/1757-899x/329/1/012002>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

GEDDO LEHMANN ALESSANDRA

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore TI	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_1	Structure of solids and liquids
PE5_2	Solid state materials
PE5_6	New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

Parole chiave

Transizioni di fase, perovskiti, ferroicità

Collaborazioni nazionali o internazionali

CNR-SPIN, Napoli Università degli Studi di Genova - DCCI, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale

Breve descrizione dell'attività svolta

1. Nell'ambito della collaborazione col gruppo di optoelettronica e fotonica del Dipartimento, è stato effettuato lo studio in funzione della temperatura delle transizioni di fase strutturali in monocristalli di MAPbBr₃ e MaPbI₃ (MA = metilammonio), per analizzarne le proprietà ferroiche. Sono state effettuate misure di costante dielettrica complessa in funzione di temperatura e frequenza e di cicli di isteresi P(E). I risultati ottenuti indicano che la transizione ferroelastica a bassa temperatura sviluppa una polarizzazione spontanea dovuta a dipoli MA⁺ non compensati. 2. Nell'ambito della collaborazione con l'Università di Genova è stata effettuata la caratterizzazione strutturale e magnetica di nanopolveri della manganite Ho_{0.5}Ca_{0.5}MnO₃ preparate per sintesi sol-gel; i risultati ottenuti indicano la soppressione del charge ordering Mn³⁺/Mn⁴⁺ alla nanoscala e il cambiamento concomitante della struttura antiferromagnetica nel sottoreticolo di Mn da CE-type e A-type.

Produzione scientifica

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



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_2	Solid state materials

Parole chiave

energia sostenibile, fotofisica, nanomateriali
--

Collaborazioni nazionali o internazionali

Zernike Institute for Advanced Materials, University of Groningen, Olanda; Tyndall National Institute University College Cork Irlanda; Laboratoire MOLTECH-Anjou UMR 6200, UFR Sciences, CNRS, Université d'Angers; Dipartimento di Chimica e INSTM, Università degli Studi di Pavia; Istituto di Nanotecnologia CNR-Nanotec, Lecce; Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università degli Studi di Cagliari; CNR-IOM Cagliari SLACS, Cagliari;

Breve descrizione dell'attività svolta

Nell'ambito del studio di materiali innovativi per l'energia sostenibile e la fotonica, l'attività di ricerca è stata focalizzata sulla sintesi e caratterizzazione di perovskiti ibride di alogenuri di piombo per celle solari, LED e laser e sulla realizzazione di dispositivi per la conversione dell'energia.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Sara Bonomi et al. «Novel Physical Vapor Deposition Approach to Hybrid Perovskites: Growth of MAPbI₃ Thin Films by RF-Magnetron Sputtering». In: *Scientific Reports* 8.1 (ott. 2018). DOI: [10.1038/s41598-018-33760-w](https://doi.org/10.1038/s41598-018-33760-w). URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-33760-w>.
- [2] Suchithra Ashoka Sahadevan et al. «Nanosheets of Two-Dimensional Neutral Coordination Polymers Based on Near-Infrared-Emitting Lanthanides and a Chlorocyananilate Ligand». In: *Chemistry of Materials* 30.18 (ago. 2018), pp. 6575–6586. DOI: [10.1021/acs.chemmater.8b03399](https://doi.org/10.1021/acs.chemmater.8b03399). URL: <https://doi.org/10.1021/acs.chemmater.8b03399>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [3] Valerio Sarritzu et al. «Direct or Indirect Bandgap in Hybrid Lead Halide Perovskites?» In: *Advanced Optical Materials* 6.10 (mar. 2018), p. 1701254. DOI: [10.1002/adom.201701254](https://doi.org/10.1002/adom.201701254). URL: <https://doi.org/10.1002/adom.201701254>.
- [4] Valerio Sarritzu et al. «Direct or Indirect Bandgap in Hybrid Lead Halide Perovskites?» In: *Advanced Optical Materials* 6.10 (mar. 2018), p. 1701254. DOI: [10.1002/adom.201701254](https://doi.org/10.1002/adom.201701254). URL: <https://doi.org/10.1002/adom.201701254>.



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), NPL (Teddington, UK), 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 messo in evidenza il ruolo fondamentale delle interfacce in sistemi spazialmente confinati, con i quali è indispensabile prendere in considerazione non solo le caratteristiche dimensionali ma anche i prodotti dei processi di polimerizzazione. Sistemi ibridi sono anche stati studiati dal punto di vista delle misure strutturali tridimensionali come il SIMS per il controllo del danno strutturale indotto dalle tecniche di preparazione dei campioni.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Aleandro Antidormi et al. «Physical and Chemical Control of Interface Stability in Porous Si–Eumelanin Hybrids». In: *The Journal of Physical Chemistry C* 122.49 (nov. 2018), pp. 28405–28415. DOI: [10.1021/acs.jpcc.8b09728](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.8b09728). URL: <https://doi.org/10.1021/2Facs.jpcc.8b09728>.
- [2] Mariavitalia Tiddia et al. «Argon cluster cleaning of Ga + FIB-milled sections of organic and hybrid materials». In: *Surface and Interface Analysis* 52.6 (ago. 2018), pp. 327–334. DOI: [10.1002/sia.6522](https://doi.org/10.1002/sia.6522). URL: <https://doi.org/10.1002/2Fsia.6522>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [3] 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/acsami.8b15091>.



MURA ANDREA

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_10	Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics...
PE4_2	Spectroscopic and spectrometric techniques
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; 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 D. Belli Dell'Amico, L. Labella, Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale and CIRCC, Università degli Studi di Pisa A. Cassinese, F. Chiarella, Dipartimento di Fisica, Università di Napoli Federico II

Breve descrizione dell'attività svolta

Research activities have focused on ultrafast optical spectroscopy of novel nanomaterials designed for optoelectronic applications, such a slow-cost solar cells, and efficient light emission.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Daniela Belli Dell'Amico et al. «A convenient preparation of nano-powders of Y_2O_3 , $Y_3Al_5O_{12}$ and $Nd:Y_3Al_5O_{12}$ and study of the photoluminescent emission properties of the neodymium doped oxide». In: *Inorganica Chimica Acta* 470 (gen. 2018), pp. 149–157. DOI: [10.1016/j.ica.2017.05.012](https://doi.org/10.1016/j.ica.2017.05.012). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.ica.2017.05.012>.
- [2] Simon Kahmann et al. «Donor–acceptor photoexcitation dynamics in organic blends investigated with a high sensitivity pump–probe system». In: *Journal of Materials Chemistry C* 6.40 (2018), pp. 10822–10828. DOI: [10.1039/c8tc03118e](https://doi.org/10.1039/c8tc03118e). URL: <https://doi.org/10.1039%2Fc8tc03118e>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [3] Suchithra Ashoka Sahadevan et al. «Nanosheets of Two-Dimensional Neutral Coordination Polymers Based on Near-Infrared-Emitting Lanthanides and a Chlorocyananilate Ligand». In: *Chemistry of Materials* 30.18 (ago. 2018), pp. 6575–6586. DOI: [10.1021/acs.chemmater.8b03399](https://doi.org/10.1021/acs.chemmater.8b03399). URL: <https://doi.org/10.1021/acs.chemmater.8b03399>.
- [4] Valerio Sarritzu et al. «Direct or Indirect Bandgap in Hybrid Lead Halide Perovskites?» In: *Advanced Optical Materials* 6.10 (mar. 2018), p. 1701254. DOI: [10.1002/adom.201701254](https://doi.org/10.1002/adom.201701254). URL: <https://doi.org/10.1002/adom.201701254>.
- [5] Valerio Sarritzu et al. «Perovskite Excitonics: Primary Exciton Creation and Crossover from Free Carriers to a Secondary Exciton Phase». In: *Advanced Optical Materials* 6.3 (dic. 2017), p. 1700839. DOI: [10.1002/adom.201700839](https://doi.org/10.1002/adom.201700839). URL: <https://doi.org/10.1002/adom.201700839>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

QUOCHI FRANCESCO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_5	Semiconductors and insulators: material growth, physical properties
PE4_4	Surface science and nanostructures
PE5_6	New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

Parole chiave

fotofisica, fotonica, nanomateriali, energia sostenibile

Collaborazioni nazionali o internazionali

Zernike Institute for Advanced Materials, University of Groningen, Olanda; Laboratoire MOLTECH-Anjou UMR 6200, UFR Sciences, CNRS, Université d'Angers, Francia; Tyndall National Institute University College, Cork, Irlanda; Nara Institute of Science and Technology (NAIST), Giappone; Mads Clausen Institute, South Danish University (SDU), Sonderborg, Danimarca; Dipartimento di Matematica e Fisica "E. De Giorgi", Università del Salento; Istituto di Nanotecnologia Nanotec-CNR, Lecce; Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Pavia; Dipartimento di Chimica e INSTM, Università degli Studi di Pavia; Istituto Officina dei Materiali, IOM-CNR, Cagliari; Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Università degli Studi di Cagliari

Breve descrizione dell'attività svolta

Nell'ambito dello studio di materiali innovativi per l'energia sostenibile e la fotonica. L'attività di ricerca è stata focalizzata sulla progettazione e lo studio fotofisico di (i) perovskiti ibride metal-organiche per celle solari, LED e laser; (ii) metal-organic frameworks (MOFs) per sensori fluorescenti nel vicino infrarosso

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Daniela Belli Dell'Amico et al. «A convenient preparation of nano-powders of Y_2O_3 , $Y_3Al_5O_{12}$ and $Nd:Y_3Al_5O_{12}$ and study of the photoluminescent emission properties of the neodymium doped oxide». In: *Inorganica Chimica Acta* 470 (gen. 2018), pp. 149–157. DOI: [10.1016/j.ica.2017.05.012](https://doi.org/10.1016/j.ica.2017.05.012). URL: <https://doi.org/10.1016/j.ica.2017.05.012>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [2] Suchithra Ashoka Sahadevan et al. «Nanosheets of Two-Dimensional Neutral Coordination Polymers Based on Near-Infrared-Emitting Lanthanides and a Chlorocyananilate Ligand». In: *Chemistry of Materials* 30.18 (ago. 2018), pp. 6575–6586. DOI: [10.1021/acs.chemmater.8b03399](https://doi.org/10.1021/acs.chemmater.8b03399). URL: <https://doi.org/10.1021/acs.chemmater.8b03399>.
- [3] Valerio Sarritzu et al. «Direct or Indirect Bandgap in Hybrid Lead Halide Perovskites?» In: *Advanced Optical Materials* 6.10 (mar. 2018), p. 1701254. DOI: [10.1002/adom.201701254](https://doi.org/10.1002/adom.201701254). URL: <https://doi.org/10.1002/adom.201701254>.
- [4] Valerio Sarritzu et al. «Perovskite Excitonics: Primary Exciton Creation and Crossover from Free Carriers to a Secondary Exciton Phase». In: *Advanced Optical Materials* 6.3 (dic. 2017), p. 1700839. DOI: [10.1002/adom.201700839](https://doi.org/10.1002/adom.201700839). URL: <https://doi.org/10.1002/adom.201700839>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

RICCI PIER CARLO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE4_1	Physical chemistry
PE5_1	Structural properties of materials
PE5_2	Solid state materials

Parole chiave

Materials Science, Optical Spectroscopy, Raman, Rare earths, Critical Raw Materials

Collaborazioni nazionali o internazionali

CNRS Grenoble (Francia) - Università Castilla-La Mancha (Spagna) - University Notre-Dame (USA) - Tyndall University (Irlanda) - Università Clermont-Ferrand (Francia) - George-August University Goettingen (Germania) - Università di Sassari - Opificio delle Pietre Dure (Firenze) - FBK Trento

Breve descrizione dell'attività svolta

Nel corso dell'ultimo anno si sono continuate collegate con il tema generale dei materiali critici utilizzati in optoelettronica e fotonica, all'interno delle quali si è organizzato un simposio all'interno del congresso internazionale EMRS Spring 2018. Tra le ricerche intraprese si è studiata la possibilità di utilizzare materiali da scarti per ottenere nuovi fosfori per LED e CFL. Si sono sviluppati nuovi materiali ibridi organico/inorganico basati su sistemi eptazinici e ossidi metallici ottenuti mediante crescita ALD (Atomic Layer Deposition): Tale studio è stato finanziato e supportato all'interno del progetto Europeo NFFA. Le applicazioni di spettroscopia Ottica e dia analisi vibrazionale è stato applicato a diversi altri sistemi, che vanno dall'optoelettronica (sensori organici O-FET), alla fotonica (sviluppo e caratterizzazione di nanoCarbon Dot), fino ai beni culturali (studio della cinetica di degradazione della carta mediante spettroscopia Raman).

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
8	0	1	0

Highlight scientifici

- [1] Carlo Maria Carbonaro et al. «Carbon Dots in Water and Mesoporous Matrix: Chasing the Origin of their Photoluminescence». In: *The Journal of Physical Chemistry C* 122.44 (ott. 2018), pp. 25638–25650. DOI: [10.1021/acs.jpcc.8b08012](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.8b08012). URL: <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.8b08012>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [2] Evelina Colacino et al. «Processing and Investigation Methods in Mechanochemical Kinetics». In: *ACS Omega* 3.8 (ago. 2018), pp. 9196–9209. DOI: [10.1021/acsomega.8b01431](https://doi.org/10.1021/acsomega.8b01431). URL: <https://doi.org/10.1021/acsomega.8b01431>.
- [3] Selena Montinaro et al. «A comprehensive study on compositional and structural changes in 45S5 bioglass products exposed to simulated body fluid». In: *Journal of the American Ceramic Society* 101.1 (set. 2017), pp. 116–130. DOI: [10.1111/jace.15199](https://doi.org/10.1111/jace.15199). URL: <https://doi.org/10.1111/jace.15199>.
- [4] P.C. Ricci et al. «ALD growth of metal oxide on carbon nitride polymorphs». In: *Applied Surface Science* 456 (ott. 2018), pp. 83–94. DOI: [10.1016/j.apsusc.2018.06.021](https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2018.06.021). URL: <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2018.06.021>.
- [5] Fabrizio Antonio Viola et al. «Ultrathin, flexible and multimodal tactile sensors based on organic field-effect transistors». In: *Scientific Reports* 8.1 (mag. 2018). DOI: [10.1038/s41598-018-26263-1](https://doi.org/10.1038/s41598-018-26263-1). URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-26263-1>.



SABA MICHELE

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_10	Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics...
PE4_2	Spectroscopic and spectrometric techniques
PE5_6	New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

Parole chiave

Nanomateriali, Fotonica, Energia sostenibile
--

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); 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

Nell'ambito dello studio di materiali innovativi per l'energia sostenibile e la fotonica, l'attività di ricerca è stata 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	Altro
6	0	0	0

Highlight scientifici

- [1] Sara Bonomi et al. «Novel Physical Vapor Deposition Approach to Hybrid Perovskites: Growth of MAPbI₃ Thin Films by RF-Magnetron Sputtering». In: *Scientific Reports* 8.1 (ott. 2018). DOI: [10.1038/s41598-018-33760-w](https://doi.org/10.1038/s41598-018-33760-w). URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-33760-w>.
- [2] Antonella Giuri et al. «Ultra-Bright Near-Infrared Perovskite Light-Emitting Diodes with Reduced Efficiency Roll-off». In: *Scientific Reports* 8.1 (ott. 2018). DOI: [10.1038/s41598-018-33729-9](https://doi.org/10.1038/s41598-018-33729-9). URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-33729-9>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [3] Michele Saba. «Rule-breaking perovskites». In: *Nature* 553.7687 (gen. 2018), pp. 163–164. DOI: [10.1038/d41586-018-00012-w](https://doi.org/10.1038/d41586-018-00012-w). URL: <https://doi.org/10.1038%2Fd41586-018-00012-w>.
- [4] Valerio Sarritzu et al. «Direct or Indirect Bandgap in Hybrid Lead Halide Perovskites?» In: *Advanced Optical Materials* 6.10 (mar. 2018), p. 1701254. DOI: [10.1002/adom.201701254](https://doi.org/10.1002/adom.201701254). URL: <https://doi.org/10.1002%2Fadom.201701254>.
- [5] Valerio Sarritzu et al. «Perovskite Excitonics: Primary Exciton Creation and Crossover from Free Carriers to a Secondary Exciton Phase». In: *Advanced Optical Materials* 6.3 (dic. 2017), p. 1700839. DOI: [10.1002/adom.201700839](https://doi.org/10.1002/adom.201700839). URL: <https://doi.org/10.1002%2Fadom.201700839>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

SALIS MARCELLO

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore TI	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_14	Thermodynamics
PE2_16	General physics
PE4_4	Surface science and nanostructures

Parole chiave

Nanostrutture; Cinetiche processi elettronici;

Collaborazioni nazionali o internazionali

Dep. Física Aplicada ETSIA-UCLM, Ciudad Real, Spain

Breve descrizione dell'attività svolta

Studi su cinetiche ricombinazione nanostrutture e quantum wells.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Daniele Chiriu et al. «Ageing of ancient paper: A kinetic model of cellulose degradation from Raman spectra». In: *Journal of Raman Spectroscopy* 49.11 (ago. 2018), pp. 1802–1811. DOI: [10.1002/jrs.5462](https://doi.org/10.1002/jrs.5462). URL: <https://doi.org/10.1002%2Fjrs.5462>.
- [2] P.C. Ricci et al. «ALD growth of metal oxide on carbon nitride polymorphs». In: *Applied Surface Science* 456 (ott. 2018), pp. 83–94. DOI: [10.1016/j.apsusc.2018.06.021](https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2018.06.021). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.apsusc.2018.06.021>.
- [3] 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

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



BERNARDINI FABIO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/B2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_4	Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...
PE3_6	Macroscopic quantum phenomena: superconductivity, superfluidity...
PE3_8	Magnetism and strongly correlated systems

Parole chiave

Superconduttività, Magnetismo, DFT

Collaborazioni nazionali o internazionali

Institut Neel, CNRS (Grenoble), ICMBC, CNRS (Bordeaux), SPIN-CNR (Genova)

Breve descrizione dell'attività svolta

Nel 2018 ho continuato la collaborazione con il CNRS francese. Dopo la scoperta del nuovo superconduttore LaFeSiH (pubblicata nel 2018) ho proseguito con lo studio delle proprietà magnetiche di questo materiale. Ho inoltre studiato materiali simili e confrontato i miei risultati con indagini sperimentali dei miei partner del CNRS. A tale scopo nell'autunno del 2018 ho ricoperto la posizione di Visiting Scientist presso il CPTGA (Center of Theoretical Physics, University Grenoble-Alpes) per un periodo di un mese. In Italia ho anche collaborato con A. Martinelli e colleghi allo studio delle transizioni di fase della "bornite" (Cu₅FeS₄) a bassa temperatura.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] F. Bernardini et al. «Iron-based superconductivity extended to the novel silicide LaFeSiH». In: *Physical Review B* 97.10 (mar. 2018). DOI: [10.1103/physrevb.97.100504](https://doi.org/10.1103/physrevb.97.100504). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevb.97.100504>.
- [2] Alberto Martinelli et al. «The puzzling structure of Cu₅FeS₄ (bornite) at low temperature». In: *Acta Crystallographica Section B Structural Science, Crystal Engineering and Materials* 74.5 (ago. 2018), pp. 405–415. DOI: [10.1107/s2052520618009812](https://doi.org/10.1107/s2052520618009812). URL: <https://doi.org/10.1107/s2052520618009812>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

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_10	Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics...

Parole chiave

Simulazione atomistica - Trasporto termico - Nanomateriali

Collaborazioni nazionali o internazionali

1. Laboratoire de Thermique et Energie de Nantes – CNRS (France) 2. Catalan Institute for Nanoscience and Nanotechnology (ICN2), Barcelona (Spain) 3. Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB) – CSIC, Barcelona (Spain) 4. Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Barcelona (Spain) 5. Norwegian University of Science and Technology (Norway) 6. University of California, Davis (USA) 7. Università di Milano-Bicocca, Milano (Italy) 8. Università di Milano (Italy)

Breve descrizione dell'attività svolta

[1] Ho completato le ricerche previste nel progetto ENAPSI (fondi RAS-Ricerca di base), studiando i fenomeni di adesione, stabilità e polimerizzazione di melanina su superfici di silicio poroso. [2] Ho continuato lo studio teorico/computazionale del trasporto termico in materiali nano-strutturati di interesse per la conversione termoelettrica e in vetri organici ultra-stabili. [3] Ho studiato mediante simulazione atomistica il trasporto di calore anomalo in sistemi a bassa dimensionalità. [4] Ho applicato metodi di termodinamica di non-equilibrio allo studio di fenomeni di resistenza termica di interfacce a stato solido. [4] Ho scritto una rassegna sui metodi teorici per il calcolo della conducibilità termica, un capitolo dello "Handbook of Materials Modelling" sulla resistenza termica di interfaccia e un manuale didattico di "Fisica dei Semiconduttori"

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
10	1	0	1



Highlight scientifici

- [1] Aleandro Antidormi, Xavier Cartoixà e Luciano Colombo. «Nature of microscopic heat carriers in nanoporous silicon». In: *Physical Review Materials* 2.5 (mag. 2018). DOI: [10.1103/physrevmaterials.2.056001](https://doi.org/10.1103/physrevmaterials.2.056001). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevmaterials.2.056001>.
- [2] Alessandro Crnjar, Claudio Melis e Luciano Colombo. «Assessing the anomalous super-diffusive heat transport in a single one-dimensional PEDOT chain». In: *Physical Review Materials* 2.1 (gen. 2018). DOI: [10.1103/physrevmaterials.2.015603](https://doi.org/10.1103/physrevmaterials.2.015603). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevmaterials.2.015603>.
- [3] Giorgia Fugallo e Luciano Colombo. «Calculating lattice thermal conductivity: a synopsis». In: *Physica Scripta* 93.4 (feb. 2018), p. 043002. DOI: [10.1088/1402-4896/aaa6f3](https://doi.org/10.1088/1402-4896/aaa6f3). URL: <https://doi.org/10.1088%2F1402-4896%2Faaa6f3>.
- [4] Joan Ràfols-Ribé et al. «Evidence of thermal transport anisotropy in stable glasses of vapor deposited organic molecules». In: *Physical Review Materials* 2.3 (mar. 2018). DOI: [10.1103/physrevmaterials.2.035603](https://doi.org/10.1103/physrevmaterials.2.035603). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevmaterials.2.035603>.
- [5] Riccardo Rurali et al. «The thermal boundary resistance at semiconductor interfaces: a critical appraisal of the Onsager vs. Kapitza formalisms». In: *Physical Chemistry Chemical Physics* 20.35 (2018), pp. 22623–22628. DOI: [10.1039/c8cp02104j](https://doi.org/10.1039/c8cp02104j). URL: <https://doi.org/10.1039%2Fc8cp02104j>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

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, teletric 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

L'attività teorico/computazionale di A.F. ha riguardato lo sviluppo e applicazione di metodologie da Principi Primi e modelli semiclassici allo studio dei sistemi a stato solido, tra cui bulk, superfici, interfacce, sistemi multistrato, con proprietà magnetiche, multiferroiche, e superconduttive. In particolare l'attività è stata focalizzata verso lo 1) sviluppo ed implementazione di metodologie ed algoritmi computazionali per lo studio del trasporto elettronico e proprietà termoelettriche nelle eterostrutture di ossidi e in materiali a forte correlazione elettronica; 2) studio di materiali optoelettronici innovativi, specificamente perovskiti ibride organico/inorganiche, per applicazioni in celle solari e dispositivi nanoelettronici ad alta efficienza quantica; 3) studio di proprietà quantistiche e topologiche in sistemi con forte accoppiamento spin-orbita per dispositivi basati su nuove tecnologie quantistiche

Produzione scientifica

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



Highlight scientifici

- [1] 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>.
- [2] Giordano Mattoni et al. «Charge doping and large lattice expansion in oxygen-deficient heteroepitaxial WO₃». In: *Physical Review Materials* 2.5 (mag. 2018). DOI: [10.1103/physrevmaterials.2.053402](https://doi.org/10.1103/physrevmaterials.2.053402). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevmaterials.2.053402>.
- [3] Filipe Matusalem et al. «Electronic properties of fluorides by efficient approximated quasi-particle DFT-1/2 and PSIC methods: BaF₂, CaF₂ and CdF₂ as test cases». In: *Journal of Physics: Condensed Matter* 30.36 (ago. 2018), p. 365501. DOI: [10.1088/1361-648x/aad654](https://doi.org/10.1088/1361-648x/aad654). URL: <https://doi.org/10.1088/1361-648x/aad654>.
- [4] Federico Motti et al. «Strain-induced magnetization control in an oxide multiferroic heterostructure». In: *Physical Review B* 97.9 (mar. 2018). DOI: [10.1103/physrevb.97.094423](https://doi.org/10.1103/physrevb.97.094423). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevb.97.094423>.
- [5] Hong Jian Zhao et al. «Meta-screening and permanence of polar distortion in metallized ferroelectrics». In: *Physical Review B* 97.5 (feb. 2018). DOI: [10.1103/physrevb.97.054107](https://doi.org/10.1103/physrevb.97.054107). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevb.97.054107>.



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

teoria ab initio, materials science, termoelettricità, ferroelettricità

Collaborazioni nazionali o internazionali

LIST Luxembourg, U Giessen (D), U Parma

Breve descrizione dell'attività svolta

Sono stati completati e parzialmente pubblicati lavori in area ferroelettricità, e thermal conductivity. Continua l'attività su termoelettricità e multiple-order.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Maria Barbara Maccioni, Roberta Farris e Vincenzo Fiorentini. «Ab initio thermal conductivity of thermoelectric Mg₃Sb₂ : Evidence for dominant extrinsic effects». In: *Physical Review B* 98.22 (dic. 2018). DOI: [10.1103/physrevb.98.220301](https://doi.org/10.1103/physrevb.98.220301). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevb.98.220301>.
- [2] Hong Jian Zhao et al. «Meta-screening and permanence of polar distortion in metallized ferroelectrics». In: *Physical Review B* 97.5 (feb. 2018). DOI: [10.1103/physrevb.97.054107](https://doi.org/10.1103/physrevb.97.054107). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevb.97.054107>.



MELIS CLAUDIO

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_10	Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics...
PE8_9	Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Parole chiave

nanoscale thermal transport, polymer-based hybrids for thermoelectricity, atomistic simulations

Collaborazioni nazionali o internazionali

-Prof. Dario Narducci, Univ. of Milano Bicocca (Milano) -Dr. F. Xavier Alvarez, Autonomous University of Barcelona (Barcellona, Spagna) -Dr. Riccardo Rurali, Institut de Ciència de Materials de Barcelona (Barcellona, Spagna) -Dr. Xavier Cartoixa Soler, Autonomous University of Barcelona (Barcellona, Spagna) -Dr. Francesco Banfi, Università Cattolica del Sacro Cuore (Brescia)

Breve descrizione dell'attività svolta

-Studio delle proprietà morfologiche e di trasporto di polimeri coniugati per applicazioni termoelettriche -Studio del trasporto termico anomalo in sistemi a bassa dimensionalità -Studio delle proprietà morfologiche dell'interfaccia ibrida melanina/silicio tramite simulazioni di dinamica molecolare - Studio del trasporto termico in nanofili telescopici tramite simulazioni di dinamica molecolare di non-equilibrio

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Aleandro Antidormi et al. «Physical and Chemical Control of Interface Stability in Porous Si–Eumelanin Hybrids». In: *The Journal of Physical Chemistry C* 122.49 (nov. 2018), pp. 28405–28415. DOI: [10.1021/acs.jpcc.8b09728](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.8b09728). URL: <https://doi.org/10.1021/2Facs.jpcc.8b09728>.
- [2] Aleandro Antidormi et al. «Understanding the Polymerization Process of Eumelanin by Computer Simulations». In: *The Journal of Physical Chemistry C* 122.49 (nov. 2018), pp. 28368–28374. DOI: [10.1021/acs.jpcc.8b09484](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.8b09484). URL: <https://doi.org/10.1021/2Facs.jpcc.8b09484>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [3] Alessandro Crnjar, Claudio Melis e Luciano Colombo. «Assessing the anomalous super-diffusive heat transport in a single one-dimensional PEDOT chain». In: *Physical Review Materials* 2.1 (gen. 2018). DOI: [10.1103/physrevmaterials.2.015603](https://doi.org/10.1103/physrevmaterials.2.015603). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevmaterials.2.015603>.
- [4] Bruno Lorenzi et al. «Phonon Scattering in Silicon by Multiple Morphological Defects: A Multiscale Analysis». In: *Journal of Electronic Materials* 47.9 (mag. 2018), pp. 5148–5157. DOI: [10.1007/s11664-018-6337-z](https://doi.org/10.1007/s11664-018-6337-z). URL: <https://doi.org/10.1007/s11664-018-6337-z>.

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_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

X-ray, Gamma-ray, neutron star, pulsar, black hole
--

Collaborazioni nazionali o internazionali

INAF Osservatorio Astronomico di Cagliari e Osservatorio Astronomico di Roma Università di Palermo Dipartimento di Fisica Department of Physics and Astronomy, Michigan State University ISDC, Department of Astronomy, University of Geneva Anton Pannekoek Institute for Astronomy, University of Amsterdam University of Tuebingen

Breve descrizione dell'attività svolta

Le principali tematiche di ricerca riguardano l'astrofisica delle alte energie, in particolare i sistemi binari contenenti una stella di neutroni o un buco nero che accresce materia da una stella compagna. L'attività di ricerca è basata principalmente su osservazioni ottenute con gli strumenti posti a bordo di satelliti per l'astronomia X e su osservazioni complementari nelle bande radio e gamma, e sulla successiva attività interpretativa. Inoltre si è occupato, in qualità di Principal Investigator, del progetto per un osservatorio orbitale nella banda X e gamma denominato HERMES.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
11	0	5	0

Highlight scientifici

- [1] L. Amati et al. «The THESEUS space mission concept: science case, design and expected performances». In: *Advances in Space Research* 62.1 (lug. 2018), pp. 191–244. DOI: [10.1016/j.asr.2018.03.010](https://doi.org/10.1016/j.asr.2018.03.010). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.asr.2018.03.010>.
- [2] R. Iaria et al. «A possible solution of the puzzling variation of the orbital period of MXB 1659–298». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 473.3 (nov. 2017), pp. 3490–3499. DOI: [10.1093/mnras/stx2529](https://doi.org/10.1093/mnras/stx2529). URL: <https://doi.org/10.1093%2Fmnras%2Fstx2529>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [3] A. Sanna et al. «Discovery of 105 Hz coherent pulsations in the ultracompact binary IGR J16597–3704». In: *Astronomy & Astrophysics* 610 (feb. 2018), p. L2. DOI: [10.1051/0004-6361/201732262](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201732262). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201732262>.
- [4] A. Sanna et al. «NuSTAR and NICER reveal IGR J17591–2342 as a new accreting millisecond X-ray pulsar». In: *Astronomy & Astrophysics* 617 (set. 2018), p. L8. DOI: [10.1051/0004-6361/201834160](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201834160). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201834160>.
- [5] A. Sanna et al. «XMM-Newton detection of the 2.1 ms coherent pulsations from IGR J17379–3747». In: *Astronomy & Astrophysics* 616 (ago. 2018), p. L17. DOI: [10.1051/0004-6361/201833205](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833205). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833205>.



D'AMICO NICOLO

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

Attualmente Presidente dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF). SRT: Direttore della costruzione, del commissioning, e della validazione scientifica del Sardinia Radio Telescope e delle Infrastrutture di supporto. HTRU: 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	Altro
6	0	0	0

Highlight scientifici

- [1] F Abbate et al. «Internal gas models and central black hole in 47 Tucanae using millisecond pulsars». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 481.1 (ago. 2018), pp. 627–638. DOI: [10.1093/mnras/sty2298](https://doi.org/10.1093/mnras/sty2298). URL: <https://doi.org/10.1093/mnras/sty2298>.
- [2] A. Melis et al. «Sardinia Roach2-based Digital Architecture for Radio Astronomy (SARDARA)». In: *Journal of Astronomical Instrumentation* 07.01 (mar. 2018), p. 1850004. DOI: [10.1142/s2251171718500046](https://doi.org/10.1142/s2251171718500046). URL: <https://doi.org/10.1142/s2251171718500046>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [3] A. Ridolfi et al. «Long-term observations of pulsars in the globular clusters 47 Tucanae and M15». In: *Proceedings of the International Astronomical Union* 13.S337 (set. 2017), pp. 251–254. DOI: [10.1017/S1743921317009334](https://doi.org/10.1017/S1743921317009334). URL: <https://doi.org/10.1017/S1743921317009334>.
- [4] A. Sanna et al. «Discovery of 105 Hz coherent pulsations in the ultracompact binary IGR J16597–3704». In: *Astronomy & Astrophysics* 610 (feb. 2018), p. L2. DOI: [10.1051/0004-6361/201732262](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201732262). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201732262>.
- [5] A. Sanna et al. «XMM-Newton detection of the 2.1 ms coherent pulsations from IGR J17379–3747». In: *Astronomy & Astrophysics* 616 (ago. 2018), p. L17. DOI: [10.1051/0004-6361/201833205](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833205). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833205>.



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

Stella 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

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, 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 l'analisi dati.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
8	0	4	0

Highlight scientifici

- [1] R. Iaria et al. «A possible solution of the puzzling variation of the orbital period of MXB 1659–298». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 473.3 (nov. 2017), pp. 3490–3499. DOI: [10.1093/mnras/stx2529](https://doi.org/10.1093/mnras/stx2529). URL: <https://doi.org/10.1093/mnras/stx2529>.
- [2] A Sanna et al. «SWIFT J1756.9-2508: spectral and timing properties of its 2018 outburst». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 481.2 (ago. 2018), pp. 1658–1666. DOI: [10.1093/mnras/sty2316](https://doi.org/10.1093/mnras/sty2316). URL: <https://doi.org/10.1093/mnras/sty2316>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [3] A. Sanna et al. «Discovery of 105 Hz coherent pulsations in the ultracompact binary IGR J16597–3704». In: *Astronomy & Astrophysics* 610 (feb. 2018), p. L2. DOI: [10.1051/0004-6361/201732262](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201732262). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201732262>.
- [4] A. Sanna et al. «NuSTAR and NICER reveal IGR J17591–2342 as a new accreting millisecond X-ray pulsar». In: *Astronomy & Astrophysics* 617 (set. 2018), p. L8. DOI: [10.1051/0004-6361/201834160](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201834160). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201834160>.
- [5] A. Sanna et al. «XMM-Newton detection of the 2.1 ms coherent pulsations from IGR J17379–3747». In: *Astronomy & Astrophysics* 616 (ago. 2018), p. L17. DOI: [10.1051/0004-6361/201833205](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833205). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833205>.



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_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

accretion, accretion disc, X-ray binaries, neutron star, black hole

Collaborazioni nazionali o internazionali

Dr. Sara Motta (Oxford University), Prof. Diego Altamirano (University of Southampton), Prof. Dr. Mariano Mendez (University of Groningen), Prof. Tiziana Di Salvo (Università di Palermo), Prof. Rosario Iaria (Università di Palermo), Prof. Luciano Burderi (Università di Cagliari), Prof. Alessandro Riggio (Università di Cagliari), Dr. Alessandro Papitto (INAF - Osservatorio Astronomico di Roma)

Breve descrizione dell'attività svolta

My research experience, developed in the past 9 years of work, focuses mostly on the study of galactic binary systems harbouring a compact object (neutron star, NS, or black hole, BH) accreting matter from a companion star. In these sources, matter from the companion star falls towards the compact object releasing (at least part of) the gravitational potential energy into the X-ray band. The analysis of the X-ray emission from these systems allows studying the geometry of the accretion flow, the physical parameters of the compact objects, and the behaviour of matter in extreme physical conditions, namely strong gravitational and high magnetic fields. My research activity is based onto a theoretical and observational approach, mostly using data coming from X-ray satellites. In particular, my scientific activity has been focussed on the so called Low Mass X-ray Binaries (LMXBs), in which the compact object (NS or BH) orbits a low mass (Solar-like) companion.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
12	0	5	3



Highlight scientifici

- [1] J M C Court et al. «The evolution of X-ray bursts in the ‘Bursting Pulsar’ GRO J1744–28». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 481.2 (ago. 2018), pp. 2273–2298. DOI: [10.1093/mnras/sty2312](https://doi.org/10.1093/mnras/sty2312). URL: <https://doi.org/10.1093/mnras/sty2312>.
- [2] F Pintore et al. «A faint outburst of the accreting millisecond X-ray pulsar SAX J1748.9-2021 in NGC 6440». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 479.3 (giu. 2018), pp. 4084–4090. DOI: [10.1093/mnras/sty1735](https://doi.org/10.1093/mnras/sty1735). URL: <https://doi.org/10.1093/mnras/sty1735>.
- [3] A Sanna et al. «SWIFT J1756.9-2508: spectral and timing properties of its 2018 outburst». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 481.2 (ago. 2018), pp. 1658–1666. DOI: [10.1093/mnras/sty2316](https://doi.org/10.1093/mnras/sty2316). URL: <https://doi.org/10.1093/mnras/sty2316>.
- [4] A. Sanna et al. «Discovery of 105 Hz coherent pulsations in the ultracompact binary IGR J16597–3704». In: *Astronomy & Astrophysics* 610 (feb. 2018), p. L2. DOI: [10.1051/0004-6361/201732262](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201732262). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201732262>.
- [5] A. Sanna et al. «XMM-Newton detection of the 2.1 ms coherent pulsations from IGR J17379–3747». In: *Astronomy & Astrophysics* 616 (ago. 2018), p. L17. DOI: [10.1051/0004-6361/201833205](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833205). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833205>.

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
PE4_11	Physical chemistry of biological systems

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, Basilea (CH) e Marseille (FR) per microbiologia. Catania per caratterizzazione molecolare di canali intracellulari con estensione a collaborazione internazionale (Polonia).

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 (4 articoli), recettori di siderofori e peptidi antimicrobici con tecniche NMR (2 articoli), e proprieta di canali intracellulari (2 articoli).

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
8	0	12	0

Highlight scientifici

- [1] Silvia Acosta-Gutiérrez et al. «Getting Drugs into Gram-Negative Bacteria: Rational Rules for Permeation through General Porins». In: *ACS Infectious Diseases* 4.10 (lug. 2018), pp. 1487–1498. DOI: [10.1021/acsinfecdis.8b00108](https://doi.org/10.1021/acsinfecdis.8b00108). URL: <https://doi.org/10.1021/2Facsinfecdis.8b00108>.
- [2] Dehbia Benkerrou e Matteo Ceccarelli. «Free energy calculations and molecular properties of substrate translocation through OccAB porins». In: *Physical Chemistry Chemical Physics* 20.13 (2018), pp. 8533–8546. DOI: [10.1039/c7cp08299a](https://doi.org/10.1039/c7cp08299a). URL: <https://doi.org/10.1039/2Fc7cp08299a>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [3] Carlo Guardiani et al. «yVDAC2, the second mitochondrial porin isoform of *Saccharomyces cerevisiae*». In: *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Bioenergetics* 1859.4 (apr. 2018), pp. 270–279. DOI: [10.1016/j.bbabi.2018.01.008](https://doi.org/10.1016/j.bbabi.2018.01.008). URL: <https://doi.org/10.1016/j.bbabi.2018.01.008>.
- [4] Lucile Moynié et al. «Preacinobactin not acinobactin is essential for iron uptake by the BauA transporter of the pathogen *Acinetobacter baumannii*». In: *eLife* 7 (dic. 2018). DOI: [10.7554/elife.42270](https://doi.org/10.7554/elife.42270). URL: <https://doi.org/10.7554/elife.42270>.
- [5] Monisha Pathania et al. «Unusual Constriction Zones in the Major Porins OmpU and OmpT from *Vibrio cholerae*». In: *Structure* 26.5 (mag. 2018), 708–721.e4. DOI: [10.1016/j.str.2018.03.010](https://doi.org/10.1016/j.str.2018.03.010). URL: <https://doi.org/10.1016/j.str.2018.03.010>.



FANTI VIVIANA

Ruolo	Settore concorsuale
Ricercatore TI	02/D1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE6_12	Scientific computing, simulation and modelling tools
PE9_17	Instrumentation - telescopes, detectors and techniques

Parole chiave

Fisica medica, simulazioni Monte Carlo, rivelatori innovativi

Collaborazioni nazionali o internazionali

Sezioni INFN di 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 SYRMA_3D dell'INFN su mammografia tomografica con luce di sincrotrone, studio e validazione di simulazioni con toolkit Geant4 e XRMC. Inizio della partecipazione al progetto INFN SR3T su innovative tecniche di radioterapia rotazionale con l'utilizzo di luce di sincrotrone. Responsabile locale del progetto INFN RadioLab su attività di didattica innovativa per le scuole superiori: misure di concentrazione gas Radon in scuole e abitazioni. Diversi altri progetti di divulgazione scientifica.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
1	0	2	4

Highlight scientifici

- [1] Luca Brombal et al. «Large-area single-photon-counting CdTe detector for synchrotron radiation computed tomography: a dedicated pre-processing procedure». In: *Journal of Synchrotron Radiation* 25.4 (giu. 2018), pp. 1068–1077. DOI: [10.1107/s1600577518006197](https://doi.org/10.1107/s1600577518006197). URL: <https://doi.org/10.1107/2Fs1600577518006197>.
- [2] Gabriela Hoff et al. «Comparison of XRMC and Geant4 on dosimetry applied to mammography». In: *2017 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC)*. IEEE, ott. 2017. DOI: [10.1109/nssmic.2017.8532758](https://doi.org/10.1109/nssmic.2017.8532758). URL: <https://doi.org/10.1109/2Fnssmic.2017.8532758>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [3] Piernicola Oliva et al. «Quantitative evaluation of breast CT reconstruction by means of figures of merit based on similarity metrics». In: *2017 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference (NSS/MIC)*. IEEE, ott. 2017. DOI: [10.1109/nssmic.2017.8532786](https://doi.org/10.1109/nssmic.2017.8532786). URL: <https://doi.org/10.1109/nssmic.2017.8532786>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

GOLOSIO BRUNO

Ruolo	Settore concorsuale
Professore Associato	02/D1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_3	Nuclear physics
PE3_16	Physics of biological systems
PE6_12	Scientific computing, simulation and modelling tools

Parole chiave

Biomedical imaging, artificial neural networks, Monte Carlo simulation
--

Collaborazioni nazionali o internazionali

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezioni di Roma 1, Trieste, Pisa, Napoli, Ferrara; Scientific Software Group dell'European Synchrotron Radiation Facility, Grenoble, Francia; Center for Robotics and Neural Systems, University of Plymouth, United Kingdom; Linea medica SYRMEP del Sincrotrone Elettra, Trieste;

Breve descrizione dell'attività svolta

I contributed to the SYRMA_3D project, funded by the INFN, in which I am the local responsible for the Cagliari/Sassari unit. The aim of this project is 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). I developed a new algorithm for fast Monte Carlo simulation of x-ray dose release in arbitrary samples, based on variance reduction techniques and implemented in the open-source software XRMC. I contributed to the European Commission's international Human Brain Project (HBP), and in particular to the WAVESCALES (WAVE SCALing Experiments and Simulations) project led by the INFN in the framework of the HBP. I contributed to the development of tools for computer aided diagnosis applied to early detection of lung cancer from low-dose CT reconstructions, based on deep learning algorithms and more specifically on convolutional neural networks.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Luca Brombal et al. «Large-area single-photon-counting CdTe detector for synchrotron radiation computed tomography: a dedicated pre-processing procedure». In: *Journal of Synchrotron Radiation* 25.4 (giu. 2018), pp. 1068–1077. DOI: [10.1107/s1600577518006197](https://doi.org/10.1107/s1600577518006197). URL: <https://doi.org/10.1107/s1600577518006197>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [2] Luca Brombal et al. «Phase-contrast breast CT: the effect of propagation distance». In: *Physics in Medicine & Biology* 63.24 (dic. 2018), 24NT03. DOI: [10.1088/1361-6560/aaf2e1](https://doi.org/10.1088/1361-6560/aaf2e1). URL: <https://doi.org/10.1088/1361-6560/aaf2e1>.
- [3] Giovanni Masala et al. «2D recurrent neural networks: a high-performance tool for robust visual tracking in dynamic scenes». In: *Neural Computing and Applications* 29.7 (ott. 2017), pp. 329–341. DOI: [10.1007/s00521-017-3235-x](https://doi.org/10.1007/s00521-017-3235-x). URL: <https://doi.org/10.1007/s00521-017-3235-x>.



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

Computational methods; biological systems; bacterial resistance; viral proteins

Collaborazioni nazionali o internazionali

Goethe University (Frankfurt, Germany; Prof. KM Pos); University of Oklahoma (Norman, USA; Prof. H Zgurskaya); Los Alamos National Laboratory (Los Alamos, USA; Dr. GS Gnanakaran); Saint Louis University (St. Louis, USA; Dr. J Walker); Weizmann Institute of Science (Rehovot, Israel; Prof. E Bibi); University of Utrecht (Utrecht, The Netherlands; Prof. A Bonvin); Basilea Pharmaceutica Ltd (Basilea, Switzerland; Dr. J Dreier); Angelini (Pomezia, Italy; Dr. R Ombrato); Università di Cagliari (Prof. E. Tramontano)

Breve descrizione dell'attività svolta

L'attività di ricerca si è incentrata sullo studio dei meccanismi di resistenza batterica agli antibiotici associati ai sistemi di efflusso. Per quest'attività utilizziamo tecniche computazionali che vanno dal docking molecolare alle simulazioni di dinamica molecolare classica. In questo ambito si colloca il mantenimento di un database pubblico contenente descrittori molecolari di composti antimicrobici. Infine, esiste una collaborazione interna all'Università di Cagliari con il Prof. Tramontano per lo studio di proteine associate al virus Ebola.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Venkata K. Ramaswamy et al. «Molecular Determinants of the Promiscuity of MexB and MexY Multidrug Transporters of *Pseudomonas aeruginosa*». In: *Frontiers in Microbiology* 9 (giu. 2018). DOI: [10.3389/fmicb.2018.01144](https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.01144). URL: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.01144>.
- [2] Venkata Krishnan Ramaswamy et al. «Insights into the homo-oligomerization properties of N-terminal coiled-coil domain of Ebola virus VP35 protein». In: *Virus Research* 247 (mar. 2018), pp. 61–70. DOI: [10.1016/j.virusres.2018.02.003](https://doi.org/10.1016/j.virusres.2018.02.003). URL: <https://doi.org/10.1016/j.virusres.2018.02.003>.



UNIVERSITÀ degli STUDI di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [3] Attilio Vittorio Vargiu et al. «Water-mediated interactions enable smooth substrate transport in a bacterial efflux pump». In: *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - General Subjects* 1862.4 (apr. 2018), pp. 836–845. DOI: [10.1016/j.bbagen.2018.01.010](https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2018.01.010). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.bbagen.2018.01.010>.
- [4] Elia Zomot et al. «A New Critical Conformational Determinant of Multidrug Efflux by an MFS Transporter». In: *Journal of Molecular Biology* 430.9 (apr. 2018), pp. 1368–1385. DOI: [10.1016/j.jmb.2018.02.026](https://doi.org/10.1016/j.jmb.2018.02.026). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.jmb.2018.02.026>.