



UNIVERSITÀ degli Studi di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

CONSUNTIVO SCIENTIFICO ANNO 2017
del
DIPARTIMENTO DI FISICA

Approvato dal Consiglio del Dipartimento di Fisica
in data 17 Maggio 2018

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	14
2.1.3. Oldeman Rudolf	15
2.1.4. Saitta Biagio	16
2.1.5. Usai Gianluca	17
2.2. Sotto-settore 02/A2 “Fisica teorica delle Interazioni Fondamentali”	18
2.2.1. Cadoni Mariano	19
2.2.2. D’Alesio Umberto	20
2.2.3. D’Appollonio Giuseppe	21
2.2.4. Pisano Christian	22
3. CONSUNTIVO RICERCHE nel Settore 02/B “Fisica della Materia”	24
3.1. Sotto-settore 02/B1 “Fisica sperimentale della Materia”	24
3.1.1. Bongiovanni Giovanni	25
3.1.2. Cappellini Giancarlo	27
3.1.3. Carbonaro Carlo Maria	29
3.1.4. Concas Giorgio	30
3.1.5. Congiu Francesco	31
3.1.6. Corpino Riccardo	32
3.1.7. Mula Guido	33
3.1.8. Mura Andrea	35
3.1.9. Quochi Francesco	37



3.1.10. Ricci Pier Carlo	39
3.1.11. Saba Michele	41
3.1.12. Salis Marcello	42
3.2. Sotto-settore 02/B2 “Fisica teorica della Materia”	43
3.2.1. Bernardini Fabio	44
3.2.2. Colombo Luciano	45
3.2.3. Filippetti Alessio	47
3.2.4. Fiorentini Vincenzo	49
3.2.5. Melis Claudio	50
3.2.6. Ruggerone Paolo	52
4. CONSUNTIVO RICERCHE nel	
Settore 02/C “Astronomia, Astrofisica e Fisica della Terra e Pianeti”	53
4.1. Sotto-settore 02/C1 “Astronomia, Astrofisica e Fisica della terra e Pianeti”	54
4.1.1. Burderi Luciano	55
4.1.2. D’Amico Nicolo	57
4.1.3. Riggio Alessandro	58
5. CONSUNTIVO RICERCHE nel	
Settore 02/D “Fisica Applicata, Didattica e Storia della Fisica”	60
5.1. Sotto-settore 02/D1 “Fisica Applicata, Didattica e Storia della Fisica”	61
5.1.1. Ceccarelli Matteo	62
5.1.2. Fanti Viviana	64
5.1.3. Golosio Bruno	65
6. CONSUNTIVO RICERCHE nel	
Settore 03/A “Analitico, Chimico-Fisico”	67
6.1. Sotto-settore 03/A2 “Modelli e Metodologie per le Scienze Chimiche”	68
6.1.1. Casu Mariano	69

Parte I.

PRESENTAZIONE GENERALE



UNIVERSITÀ di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

L'organigramma del Dipartimento di Fisica ([DSF](#)) dell'Università degli Studi di Cagliari ([UniCa](#)) a dicembre del 2016 risulta essere così articolato:

- 7 professori ordinari sigla: PO
- 20 professori associati sigla: PA
- 10 ricercatori (tempo indeterminato) sigla: Rc TI
- 5 ricercatori (tempo determinato) sigla: Rc TD

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

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

Il [DSF](#) ha ospitato la sede del consorzio di supercalcolo [CYBERSAR](#), in collaborazione col quale è stata svolta una intensa ricerca di carattere computazionale.

Nell'anno 2017 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.

Parte II.

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



LS2 Genetics, Genomics, Bioinformatics and Systems Biology: Molecular and population genetics, genomics, transcriptomics, proteomics, metabolomics, bioinformatics, computational biology, biostatistics, biological modelling and simulation, systems biology, genetic epidemiology

LS2_11 Computational biology

LS2_14 Biological systems analysis, modelling and simulation

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

LS7_1 Medical engineering and technology

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

LS7_7 Radiation therapy

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_4 Nuclear astrophysics

PE2_9 Optics, non-linear optics and nano-optics

PE2_13 Relativity

PE2_17 Metrology and measurement

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_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_3 Molecular architecture and Structure



- PE4_4 Surface science and nanostructures
- PE4_6 Chemical physics
- PE4_11 Physical chemistry of biological systems
- PE4_13 Theoretical and computational chemistry
- PE4_15 Photochemistry
- 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_4 Thin films
 - PE5_6 New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles
 - PE5_9 Coordination chemistry
 - PE5_18 Molecular chemistry
- PE6 Computer Science and Informatics:** Informatics and information systems, computer science, scientific computing, intelligent systems
 - PE6_10 Web and information systems, database systems, information retrieval and digital libraries, data fusion
 - PE6_12 Scientific computing, simulation and modelling tools
- PE9 Universe Sciences:** Astro-physics/chemistry/biology; solar system; stellar, galactic and extra-galactic 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_13 Gravitational astronomy

Parte III.

CONSUNTIVO RICERCHE

Capitolo 1.

CONSUNTIVO RICERCHE nel Settore 01/B “Informatica”

1.1. Sotto-settore 01/B1 “Informatica”



1.1.1. Bosin Andrea

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Ricercatore TI	INF/01	01/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

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

Parole chiave

Molecular dynamics, electronic properties, database

Collaborazioni nazionali o internazionali

Partecipazione al progetto EU Innovative Medicines Initiative ND4BB Translocation, nell'ambito dei work package ND4BB Information Centre: governance structure and software development e Modelling and simulation

Breve descrizione dell'attività svolta

1. Ampliamento e gestione dell'infrastruttura di calcolo scientifico per il progetto Innovative Medicines Initiative ND4BB Translocation. 2. Ottimizzazione di applicativi per il calcolo su GPU. 3. Gestione di repository dei dati per il progetto Innovative Medicines Initiative ND4BB Translocation. 4. Realizzazione di un database on-line per le proprietà di antibiotici. 5. Interfacciamento di software per la dinamica molecolare. 6. Calcolo delle proprietà elettroniche e ottiche di carbo-silico-germanio

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Carlo M. Carbonaro et al. «Thermodynamic models of the adsorption and desorption of molecular oxygen at the UV and blue emitting centers in mesoporous silica under variable oxygen pressure». In: *Microporous and Mesoporous Materials* 239 (feb. 2017), pp. 371–380. DOI: [10.1016/j.micromeso.2016.10.037](https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2016.10.037). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.micromeso.2016.10.037>.

Capitolo 2.

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

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



2.1.1. De Falco Alessandro

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/04	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)

Breve descrizione dell'attività svolta

Data analysis and Monte Carlo simulations focussed on resonances, open heavy flavours and quarkonia. Talks at the SQM17 conference (Strangeness in Quark Matter 2017, Utrecht, the Netherlands) and at the third Resonances Workshop (Bergamo, Italy). Member of the internal review committee for two papers and of the paper committee for a paper. Low mass dimuon Physics Analysis Group coordinator.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
37	0	1	

Highlight scientifici

- [1] S. Acharya et al. «J/ψ Elliptic Flow in Pb-Pb Collisions at sNN=5.02 TeV». In: *Physical Review Letters* 119.24 (dic. 2017). DOI: [10.1103/physrevlett.119.242301](https://doi.org/10.1103/physrevlett.119.242301). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevlett.119.242301>.
- [2] J. Adam et al. «J/ψ suppression at forward rapidity in Pb-Pb collisions at s NN = 5.02 TeV». In: *Physics Letters B* 766 (mar. 2017), pp. 212–224. DOI: [10.1016/j.physletb.2016.12.064](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2016.12.064). URL: <https://doi.org/10.1016/j.physletb.2016.12.064>.



2.1.2. Manca Giulia

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/01	02/A1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_2 Particle 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, CERN, Kiev (Ucraina)

Breve descrizione dell'attività svolta

Analisi di produzione di quarkonio (charmonio, J/ψ , e bottomonium, Upsilon) e mesoni D in collisioni piombo-piombo e protone piombo all'esperimento LHCb al CERN (CH). Studi di esperimenti e collaborazioni future per lo studio della fisica degli ioni pesanti.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
93			

Highlight scientifici

- [1] R. Aaij et al. «Test of lepton universality with $B^0 \rightarrow K^* \ell + \ell^-$ decays». In: *Journal of High Energy Physics* 2017.8 (ago. 2017). DOI: [10.1007/jhep08\(2017\)055](https://doi.org/10.1007/jhep08(2017)055). URL: [https://doi.org/10.1007/JHEP08\(2017\)055](https://doi.org/10.1007/JHEP08(2017)055).
- [2] T. Aaltonen et al. «Observation of the Y (4140) structure in the $J/\psi\phi$ mass spectrum in $B^\pm \rightarrow J/\psi\phi K^\pm$ decays». In: *Modern Physics Letters A* 32.26 (ago. 2017), p. 1750139. DOI: [10.1142/s0217732317501395](https://doi.org/10.1142/s0217732317501395). URL: <https://doi.org/10.1142/s0217732317501395>.



2.1.3. Oldeman Rudolf

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Ricercatore TI	FIS/01	02/A1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_2	Particle physics
PE2_3	Nuclear physics

Parole chiave

Heavy Flavour Physics

Collaborazioni nazionali o internazionali

LHCb

Breve descrizione dell'attività svolta

Ricerca del decadimento del mesone B_c in due mesoni charm. Misura dell'asimmetria CP nel decadimento B^+ in $D(s)^+$ $D_0\bar{b}$

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
72	0	0	0

Highlight scientifici

- [1] R. Aaij et al. «Observation of the Doubly Charmed Baryon Ξ_{cc}^{++} ». In: *Physical Review Letters* 119.11 (set. 2017). DOI: [10.1103/physrevlett.119.112001](https://doi.org/10.1103/physrevlett.119.112001). URL: <https://doi.org/10.1103/physrevlett.119.112001>.
- [2] «Measurement of matter–antimatter differences in beauty baryon decays». In: *Nature Physics* 13.4 (gen. 2017), pp. 391–396. DOI: [10.1038/nphys4021](https://doi.org/10.1038/nphys4021). URL: <https://doi.org/10.1038/nphys4021>.



2.1.4. Saitta Biagio

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Ordinario	FIS/01	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 - Interazioni debolo

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. Decadimenti barionici di mesoni B carichi. Misura preliminare del rapporto delle frazioni di diramazione dei decadimenti $B \rightarrow p \pi \pi$ $\Sigma_C(2520)/B \rightarrow p \pi \pi \Sigma_C(2455)$ per le Σ_C neutre. 2. Studi sulla universalità leptonica. Completato studio preliminare sulla possibilità di osservare il decadimento $B \rightarrow K^* \tau^+ \tau^-$ con metodo originale sviluppato ad hoc. Possibilità di applicazione anche al decadimento raro $B_s \rightarrow \tau^+ \tau^-$.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
67			

Highlight scientifici

- [1] R. Aaij et al. «Measurement of the $B_s^0 \rightarrow \mu^+ \mu^-$ Branching Fraction and Effective Lifetime and Search for $B^0 \rightarrow \mu^+ \mu^-$ Decays». In: *Physical Review Letters* 118.19 (mag. 2017). DOI: [10.1103/physrevlett.118.191801](https://doi.org/10.1103/physrevlett.118.191801). URL: <https://doi.org/10.1103/2Fphysrevlett.118.191801>.



2.1.5. Usai Gianluca

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Ordinario	FIS/01	02/A1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_1	Fundamental interactions and fields
PE2_2	Particle physics
PE2_3	Nuclear physics

Parole chiave

heavy ion physics, quark gluon plasma, silicon sensors

Collaborazioni nazionali o internazionali

ALICE CERN LHC

Breve descrizione dell'attività svolta

Attività di ricerca nel campo della fisica degli ioni pesanti con l'esperimento ALICE al CERN LHC

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
31			

Highlight scientifici

- [1] J. Adam et al. «Enhanced production of multi-strange hadrons in high-multiplicity proton–proton collisions». In: *Nature Physics* 13.6 (apr. 2017), pp. 535–539. DOI: [10.1038/nphys4111](https://doi.org/10.1038/nphys4111). URL: <https://doi.org/10.1038/nphys4111>.



UNIVERSITÀ di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

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



2.2.1. Cadoni Mariano

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/02	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 gravita', dualita' gravita'/teorie di gauge
--

Collaborazioni nazionali o internazionali

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

Breve descrizione dell'attività svolta

Sono state studiate le proprieta' di trasporto (in particolare la viscosita' di taglio) in teorie di campo duali di buchi neri. In particolare e' stato mostrato come la viscosita' dia vita a fenomeni di isteresi. E' stato investigato il modo in cui la presenza di orizzonti e materia localizzata viene codificata nell'entropia di entanglement in teorie di campo duali ad un buco nero. Ha partecipato alla collaborazione DARKSIDE per la rivelazione della materia oscura.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
8		7	

Highlight scientifici

- [1] P. Agnes et al. «CALIS—A CALibration Insertion System for the DarkSide-50 dark matter search experiment». In: *Journal of Instrumentation* 12.12 (dic. 2017), T12004–T12004. DOI: [10.1088/1748-0221/12/12/t12004](https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/12/t12004). URL: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/12/t12004>.
- [2] Mariano Cadoni, Edgardo Franzin e Matteo Tuveri. «Hysteresis in η/s for QFTs dual to spherical black holes». In: *The European Physical Journal C* 77.12 (dic. 2017). DOI: [10.1140/epjc/s10052-017-5462-9](https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-5462-9). URL: <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-017-5462-9>.



2.2.2. D'Alesio Umberto

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/01	02/A2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_1	Fundamental interactions and fields
PE2_2	Particle physics

Parole chiave

Fenomenologia della QCD, effetti di spin in processi adronici, struttura tridimensionale del nucleone

Collaborazioni nazionali o internazionali

Università di Torino, Università di Pavia, Penn State University, Brookhaven National Lab, Membro del Theory Advisory Group of PANDA, gruppi sperimentali (STAR, PHENIX, HERMES, COMPASS, JLab, BELLE, BABAR)

Breve descrizione dell'attività svolta

Studio del cambio di segno della funzione di Sivers nella produzione di bosoni W e Z in processi di Drell-Yan; analisi di asimmetrie di spin singolo in un approccio con distribuzioni dipendenti da spin e impulso trasverso per processi di diffusione leptone-protone inclusivi con effetti di scambio di fotone quasi reale; studio delle asimmetrie azimutali nella distribuzione di pioni in jet in collisioni protone protone polarizzato; studio della dipendenza dal processo della funzione di Sivers dei gluoni nella produzione inclusiva di mesoni D e quarkonio

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] M. Anselmino et al. «Study of the sign change of the Sivers function from STAR collaboration W/Z production data». In: *Journal of High Energy Physics* 2017.4 (apr. 2017). DOI: [10.1007/jhep04\(2017\)046](https://doi.org/10.1007/jhep04(2017)046). URL: <https://doi.org/10.1007%2Fjhep04%282017%29046>.
- [2] Umberto D'Alesio, Francesco Murgia e Cristian Pisano. «Testing the universality of the Collins function in pion-jet production at RHIC». In: *Physics Letters B* 773 (ott. 2017), pp. 300–306. DOI: [10.1016/j.physletb.2017.08.023](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.08.023). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.physletb.2017.08.023>.



2.2.3. D'Appollonio Giuseppe

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Ricercatore TI	FIS/02	02/A2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_1	Fundamental interactions and fields
PE2_2	Particle physics
PE2_13	Relativity

Parole chiave

Teoria delle stringhe

Collaborazioni nazionali o internazionali

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

Breve descrizione dell'attività svolta

Ho iniziato a sviluppare un metodo per il calcolo del propagatore di una stringa chiusa in uno spaziotempo asintoticamente piatto nel limite di alta energia. Effettuando una scelta opportuna di coordinate il calcolo può essere ricondotto alla funzione a due punti in un'onda d'urto gravitazionale. Per effettuare il calcolo è conveniente introdurre un riferimento mobile trasportato parallelamente lungo la geodetica seguita dal centro di massa della stringa. Nel caso dello spaziotempo generato da una configurazione di D-brane parallele e al primo ordine nell'espansione nel rapporto tra raggio di curvatura e parametro di impatto, questo metodo mi ha permesso di dare una derivazione geometrica dell'operatore iconale per la diffusione stringa-brana.

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

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
1			

Highlight scientifici

- [1] A. Akmete et al. «The active muon shield in the SHiP experiment». In: *Journal of Instrumentation* 12.05 (mag. 2017), P05011–P05011. DOI: [10.1088/1748-0221/12/05/p05011](https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/05/p05011). URL: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/05/p05011>.



2.2.4. Pisano Christian

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Ricercatore a t.d. (art. 24 comma 3-b L. 240/10)	undefined	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 (INFN Cagliari), A. Bacchetta (Univ. Pavia), M. Echevarria, M. Radici, P. Taels (INFN Pavia), D. Boer (Univ. Groningen, VSI, Paesi Bassi), P.J. Mulders (Nikhef e Vrije Univ. Amsterdam, Paesi Bassi), J.P. Lansberg (IPN Orsay, Francia), M. Schlegel (New Mexico State Univ., USA), A. Signori (T. Jefferson National Accelerator Facility, USA), T. Kasemets (Univ. Mainz, Germania), J. Zhou (U. Shandong, Cina).

Breve descrizione dell'attività svolta

Studio dell'universalità della funzione di frammentazione di Collins nella produzione di pioni all'interno di getti adronici in collisioni protone-protone a RHIC (BNL, USA); estrazione delle funzioni di distribuzione di quark non polarizzati, dipendenti dall'impulso trasverso, attraverso un'analisi globale, al secondo ordine logaritmico (NLL), dei processi d'urto profondamente inelastico semi-inclusivo, di Drell-Yan e di produzione di bosoni Z; studio delle asimmetrie di spin singolo nei processi di produzione inclusiva di mesoni D e J/ 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); discussione dell'impatto della produzione associata di una coppia di leptoni e di un mesone J/ a LHC sulla determinazione delle funzioni di distribuzioni di gluoni non polarizzati e linearmente polarizzati all'interno di un protone non polarizzato.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Alessandro Bacchetta et al. «Extraction of partonic transverse momentum distributions from semi-inclusive deep-inelastic scattering, Drell-Yan and Z-boson production». In: *Journal of High Energy Physics* 2017.6 (giu. 2017). DOI: [10.1007/jhep06\(2017\)081](https://doi.org/10.1007/jhep06(2017)081). URL: <https://doi.org/10.1007/2Fjhep06%282017%29081>.



UNIVERSITÀ di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

- [2] Umberto D'Alesio, Francesco Murgia e Cristian Pisano. «Testing the universality of the Collins function in pion-jet production at RHIC». In: *Physics Letters B* 773 (ott. 2017), pp. 300–306. DOI: [10.1016/j.physletb.2017.08.023](https://doi.org/10.1016/j.physletb.2017.08.023). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.physletb.2017.08.023>.
- [3] Jean-Philippe Lansberg, Cristian Pisano e Marc Schlegel. «Associated production of a dilepton and a (J/ψ) at the LHC as a probe of gluon transverse momentum dependent distributions». In: *Nuclear Physics B* 920 (lug. 2017), pp. 192–210. DOI: [10.1016/j.nuclphysb.2017.04.011](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2017.04.011). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.nuclphysb.2017.04.011>.

Capitolo 3.

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

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



3.1.1. Bongiovanni Giovanni

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Ordinario	FIS/01	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_5	Semiconductors and insulators: material growth, physical properties
PE3_9	Condensed matter – beam interactions (photons, electrons...)
PE4_2	Spectroscopic and spectrometric techniques

Parole chiave

Photo-physics, Photovoltaics, hybrid materials
--

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 2017 riguardano: 1-Crescita, caratterizzazione strutturale e studio delle proprietà ottiche ed elettroniche di perovskiti ibride organico-inorganico 2-Studio delle proprietà di emissione di composti di terre rare 3-Studio delle proprietà di emissione di molecole e polimeri.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Daniela Marongiu et al. «Self-Assembled Lead Halide Perovskite Nanocrystals in a Perovskite Matrix». In: *ACS Energy Letters* 2.4 (mar. 2017), pp. 769–775. DOI: [10.1021/acsenergylett.7b00046](https://doi.org/10.1021/acsenergylett.7b00046). URL: <https://doi.org/10.1021/acsenergylett.7b00046>.
- [2] Guido Mula et al. «Doping porous silicon with erbium: pores filling as a method to limit the Er-clustering effects and increasing its light emission». In: *Scientific Reports* 7.1 (lug. 2017). DOI: [10.1038/s41598-017-06567-4](https://doi.org/10.1038/s41598-017-06567-4). URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06567-4>.



- [3] Valerio Sarritzu et al. «Optical determination of Shockley-Read-Hall and interface recombination currents in hybrid perovskites». In: *Scientific Reports* 7 (mar. 2017), p. 44629. DOI: [10.1038/srep44629](https://doi.org/10.1038/srep44629). URL: <https://doi.org/10.1038/srep44629>.
- [4] F. Villaforita-Monteleone et al. «Polybenzofulvenes-based blends with benzothiadiazole and perylene diimide derivatives emitting from yellow to the deep-red by resonant energy transfer processes». In: *Applied Physics Letters* 110.18 (mag. 2017), p. 183301. DOI: [10.1063/1.4983022](https://doi.org/10.1063/1.4983022). URL: <https://doi.org/10.1063/1.4983022>.



3.1.2. Cappellini Giancarlo

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/01	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, 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, Brasil

Breve descrizione dell'attività svolta

G.C. si è occupato della caratterizzazione vibrazionale/ottica di molecole derivate dalla triazina, degli effetti della funzionalizzazione di dibenzocriseni sulle loro proprietà ottiche ed elettroniche, sulla caratterizzazione Raman di inchiostri, carte e pergamene di documenti antichi di pregio della Sardegna, dello studio delle proprietà ottiche ed elettroniche di nucleobasi adsorbite su superficie solida, della predizione delle proprietà ottiche di molecole di eumelanina.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
6			

Highlight scientifici

- [1] D. Chiriu, P.C. Ricci e G. Cappellini. «Raman characterization of XIV–XVI centuries Sardinian documents: Inks, papers and parchments». In: *Vibrational Spectroscopy* 92 (set. 2017), pp. 70–81. DOI: [10.1016/j.vibspec.2017.05.007](https://doi.org/10.1016/j.vibspec.2017.05.007). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.vibspec.2017.05.007>.
- [2] Nicolas Dardenne et al. «Tuning Optical Properties of Dibenzochrysenes by Functionalization: A Many-Body Perturbation Theory Study». In: *The Journal of Physical Chemistry C* 121.44 (ott. 2017), pp. 24480–24488. DOI: [10.1021/acs.jpcc.7b08601](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.7b08601). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facs.jpcc.7b08601>.
- [3] Elena Molteni et al. «Optical properties of organically functionalized silicon surfaces: Uracil-like nucleobases on Si(001)». In: *Physical Review B* 95.7 (feb. 2017). DOI: [10.1103/physrevb.95.075437](https://doi.org/10.1103/physrevb.95.075437). URL: <https://doi.org/10.1103%2Fphysrevb.95.075437>.



- [4] Elisa Pinna et al. «Deciphering Molecular Mechanisms of Interface Buildup and Stability in Porous Si/Eumelanin Hybrids». In: *International Journal of Molecular Sciences* 18.7 (lug. 2017), p. 1567. DOI: [10.3390/ijms18071567](https://doi.org/10.3390/ijms18071567). URL: [https://doi.org/10.3390%2Fijms18071567](https://doi.org/10.3390/2Fijms18071567).
- [5] Luigi Stagi et al. «Vibrational and optical characterization of s-triazine derivatives». In: *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 183 (ago. 2017), pp. 348–355. DOI: [10.1016/j.saa.2017.04.053](https://doi.org/10.1016/j.saa.2017.04.053). URL: [https://doi.org/10.1016%2Fj.saa.2017.04.053](https://doi.org/10.1016/2Fj.saa.2017.04.053).



3.1.3. Carbonaro Carlo Maria

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/01	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_4	Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...
PE4_1	Physical chemistry
PE5_6	New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

Parole chiave

spettroscopia ottica, optoelettronica, nanomateriali

Collaborazioni nazionali o internazionali

M.F. Casula, Dipartimento di Chimica (UniCA) M. Cannas e S. Agnello, Dipartimento di Fisica (UniPA) S.Gerard e Y. Ouerdane, Laboratoire Hubert Curien (Univ. de Saint-Etienne)

Breve descrizione dell'attività svolta

Nel corso dell'anno 2017 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, 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
3		1	1

Highlight scientifici

- [1] Carlo M. Carbonaro et al. «Thermodynamic models of the adsorption and desorption of molecular oxygen at the UV and blue emitting centers in mesoporous silica under variable oxygen pressure». In: *Microporous and Mesoporous Materials* 239 (feb. 2017), pp. 371–380. DOI: [10.1016/j.micromeso.2016.10.037](https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2016.10.037). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.micromeso.2016.10.037>.
- [2] Daniele Chiriu et al. «Raman identification of cuneiform tablet pigments: emphasis and colour technology in ancient Mesopotamian mid-third millennium». In: *Heliyon* 3.3 (mar. 2017), e00272. DOI: [10.1016/j.heliyon.2017.e00272](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2017.e00272). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.heliyon.2017.e00272>.
- [3] Luigi Stagi et al. «Vibrational and optical characterization of s-triazine derivatives». In: *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 183 (ago. 2017), pp. 348–355. DOI: [10.1016/j.saa.2017.04.053](https://doi.org/10.1016/j.saa.2017.04.053). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.saa.2017.04.053>.



3.1.4. Concas Giorgio

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/03	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

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

Parole chiave

Nanomagnetism; nanostructures; magnetism.

Collaborazioni nazionali o internazionali

Vinca Institute of Nuclear Physics, Belgrade, Serbia; Upssala University, Upssala, Sweden.

Breve descrizione dell'attività svolta

In questo documento, noi proponiamo l'applicazione del modello di anisotropia casuale per analizzare le proprietà magnetiche di interazione di gruppi di nanoparticelle interagenti, estendendo il modello per la prima volta al puro caso dipolare di interazione. L'efficace energia anisotropa di tali sistemi è stata approfondita, identificando quantitativamente il contributo individuale. Crediamo che questi risultati siano interessanti non solo da un punto di vista fondamentale, ma anche per il loro potenziale impatto tecnologico per applicazioni. Infatti, come dimostrato dai nostri risultati su particelle con diversa anisotropia, è possibile sviluppare sistemi in cui l'inversione indotta dal campo e termica della magnetizzazione possono essere sintonizzati in modo indipendente, aprendo nuove prospettive interessanti per progettare materiali per specifiche applicazioni.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] G. Concas et al. «Determination of Blocking Temperature in Magnetization and Mössbauer Time Scale: A Functional Form Approach». In: *The Journal of Physical Chemistry C* 121.30 (lug. 2017), pp. 16541–16548. DOI: [10.1021/acs.jpcc.7b01748](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.7b01748). URL: <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.7b01748>.
- [2] Maria Laura Mercuri et al. «Recent Advances on Anilato-Based Molecular Materials with Magnetic and/or Conducting Properties». In: *Magnetochemistry* 3.2 (apr. 2017), p. 17. DOI: [10.3390/magnetochemistry3020017](https://doi.org/10.3390/magnetochemistry3020017). URL: <https://doi.org/10.3390/magnetochemistry3020017>.



3.1.5. Congiu Francesco

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Ricercatore TI	FIS/01	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
2			

Highlight scientifici

- [1] G. Concas et al. «Determination of Blocking Temperature in Magnetization and Mössbauer Time Scale: A Functional Form Approach». In: *The Journal of Physical Chemistry C* 121.30 (lug. 2017), pp. 16541–16548. DOI: [10.1021/acs.jpcc.7b01748](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.7b01748). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facs.jpcc.7b01748>.
- [2] Maria Laura Mercuri et al. «Recent Advances on Anilato-Based Molecular Materials with Magnetic and/or Conducting Properties». In: *Magnetochemistry* 3.2 (apr. 2017), p. 17. DOI: [10.3390/magnetochemistry3020017](https://doi.org/10.3390/magnetochemistry3020017). URL: <https://doi.org/10.3390%2Fmagnetochemistry3020017>.



3.1.6. Corpino Riccardo

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Ricercatore TI	FIS/01	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; A. Falqui, A. Casu, King Abdullah University of Science and Technology, M. Cannas, S. Agnello, Dept. of Physics, University of Palermo; L. Malfatti, Faculty of Architecture, University of Sassari; A. Paleari, Dept of Materials Sciences, University of Milano-Bicocca

Breve descrizione dell'attività svolta

Nel corso dell'anno 2017 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			

Highlight scientifici

- [1] Carlo M. Carbonaro et al. «Thermodynamic models of the adsorption and desorption of molecular oxygen at the UV and blue emitting centers in mesoporous silica under variable oxygen pressure». In: *Microporous and Mesoporous Materials* 239 (feb. 2017), pp. 371–380. DOI: [10.1016/j.micromeso.2016.10.037](https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2016.10.037). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.micromeso.2016.10.037>.
- [2] Luigi Stagi et al. «Vibrational and optical characterization of s-triazine derivatives». In: *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 183 (ago. 2017), pp. 348–355. DOI: [10.1016/j.saa.2017.04.053](https://doi.org/10.1016/j.saa.2017.04.053). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.saa.2017.04.053>.



3.1.7. Mula Guido

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Ricercatore TI	FIS/01	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE4_8	Electrochemistry, electro dialysis, microfluidics, sensors
PE5_6	New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles
PE8_9	Materials engineering (biomaterials, metals, ceramics, polymers, composites...)

Parole chiave

porous silicon, hybrid materials, rare earth doping

Collaborazioni nazionali o internazionali

Andrea Falqui, KAUST (Arabia Saudita); Narciso Gambacorti, CEA-LETI, Grenoble (Francia); Stéphane Bastide, ICMPE-CNRS, Thiais (Francia); Ian Gilmore, NPL, Teddington (UK); Francesco d'Acapito, CNR-IOM-OGG c/o LISA - ESRF, Grenoble, (Francia); Luca Boarino, INRIM, Torino, Alessandro Pezzella, Univ. Federico II, Napoli, Michele Mascia e Annalisa Vacca, DIMCM, Università di Cagliari.

Breve descrizione dell'attività svolta

Nel corso del 2017 sono state svolte attività di ricerca nell'ambito del progetto regionale EnAPSi, che riguarda applicazioni sull'energia a partire da strutture ibride tra silicio poroso e polimeri. In particolare sono state studiate le modalità di impregnazione e di fabbricazione del Si poroso al fine di migliorare la stabilità temporale delle strutture ibride. In collaborazione con gruppi di Fisica Computazionale del Dipartimento di Fisica, sono state studiate le modalità di polimerizzazione dell'eumelanina a partire dal monomero DHI mediante studio dell'evoluzione dell'assorbimento in soluzioni etanoliche di DHI a varie concentrazioni. Sono stati inoltre studiati gli effetti sulla stabilità del grado di ossidazione delle pareti interne dei pori del Si poroso prima dell'impregnazione e della presenza di DHICA oltre che di DHI nella soluzione di impregnazione. Sono stati inoltre studiati campioni impregnati con Er per l'ottimizzazione dell'emissione di luce a 1.5 μm

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
3		1	

Highlight scientifici

- [1] Isabelle Mouton et al. «Toward an accurate quantification in atom probe tomography reconstruction by correlative electron tomography approach on nanoporous materials». In: *Ultramicroscopy* 182 (nov. 2017), pp. 112–117. DOI: [10.1016/j.ultramicro.2017.06.007](https://doi.org/10.1016/j.ultramicro.2017.06.007). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.ultramicro.2017.06.007>.



- [2] Guido Mula et al. «Doping porous silicon with erbium: pores filling as a method to limit the Er-clustering effects and increasing its light emission». In: *Scientific Reports* 7.1 (lug. 2017). DOI: [10.1038/s41598-017-06567-4](https://doi.org/10.1038/s41598-017-06567-4). URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06567-4>.
- [3] Elisa Pinna et al. «Deciphering Molecular Mechanisms of Interface Buildup and Stability in Porous Si/Eumelanin Hybrids». In: *International Journal of Molecular Sciences* 18.7 (lug. 2017), p. 1567. DOI: [10.3390/ijms18071567](https://doi.org/10.3390/ijms18071567). URL: <https://doi.org/10.3390/ijms18071567>.



3.1.8. Mura Andrea

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/01	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

Breve descrizione dell'attività svolta

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

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
5			

Highlight scientifici

- [1] Daniela Marongiu et al. «Self-Assembled Lead Halide Perovskite Nanocrystals in a Perovskite Matrix». In: *ACS Energy Letters* 2.4 (mar. 2017), pp. 769–775. DOI: [10.1021/acsenergylett.7b00046](https://doi.org/10.1021/acsenergylett.7b00046). URL: <https://doi.org/10.1021/2Facsenergylett.7b00046>.
- [2] Guido Mula et al. «Doping porous silicon with erbium: pores filling as a method to limit the Er-clustering effects and increasing its light emission». In: *Scientific Reports* 7.1 (lug. 2017). DOI: [10.1038/s41598-017-06567-4](https://doi.org/10.1038/s41598-017-06567-4). URL: <https://doi.org/10.1038/2Fs41598-017-06567-4>.
- [3] Valerio Sarritzu et al. «Optical determination of Shockley-Read-Hall and interface recombination currents in hybrid perovskites». In: *Scientific Reports* 7 (mar. 2017), p. 44629. DOI: [10.1038/srep44629](https://doi.org/10.1038/srep44629). URL: <https://doi.org/10.1038/2Fsrep44629>.



- [4] F. Villaforita-Monteleone et al. «Polybenzofulvenes-based blends with benzothiadiazole and perylene diimide derivatives emitting from yellow to the deep-red by resonant energy transfer processes». In: *Applied Physics Letters* 110.18 (mag. 2017), p. 183301. DOI: [10.1063/1.4983022](https://doi.org/10.1063/1.4983022). URL: <https://doi.org/10.1063/1.4983022>.



3.1.9. Quochi Francesco

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/01	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_5	Semiconductors and insulators: material growth, physical properties
PE3_9	Condensed matter – beam interactions (photons, electrons...)
PE4_2	Spectroscopic and spectrometric techniques

Parole chiave

Photophysics, Photovoltaics, hybrid materials

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; -J. Fiutowski, J. Kjelstrup-Hansen, H.-G. Rubahn, Mads Clausen Institute, South Danish University, Sonderborg (DK)

Breve descrizione dell'attività svolta

Le principali attività svolte durante il 2017 riguardano: 1-Crescita, caratterizzazione strutturale e studio delle proprietà ottiche ed elettroniche di perovskiti ibride organico-inorganico 2-Studio delle proprietà di emissione di composti di terre rare 3-Studio delle proprietà di emissione di molecole e polimeri.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Daniela Marongiu et al. «Self-Assembled Lead Halide Perovskite Nanocrystals in a Perovskite Matrix». In: *ACS Energy Letters* 2.4 (mar. 2017), pp. 769–775. DOI: [10.1021/acsenergylett.7b00046](https://doi.org/10.1021/acsenergylett.7b00046). URL: <https://doi.org/10.1021/acsenergylett.7b00046>.
- [2] Guido Mula et al. «Doping porous silicon with erbium: pores filling as a method to limit the Er-clustering effects and increasing its light emission». In: *Scientific Reports* 7.1 (lug. 2017). DOI: [10.1038/s41598-017-06567-4](https://doi.org/10.1038/s41598-017-06567-4). URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06567-4>.



- [3] 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>.



3.1.10. Ricci Pier Carlo

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/01	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

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

Parole chiave

Optical materials, Critical Raw Materials,

Collaborazioni nazionali o internazionali

Coordinatore di un Commitment Europeo per la ricerca di nuovi materiali privi di materiali critici. Il commitment è formato da più di 30 unità divise in 8 paesi europei con i quali chiaramente ci sono molte collaborazioni di ricerca attive. Altre collaborazioni di ricerca attive (esterne ai commitment) con L' università di Ciudad Real, con FBK di Trento, Univerità George August di Gottinga, L'università di Suylimani e l'università di Lorraine.

Breve descrizione dell'attività svolta

La ricerca si basa sullo studio delle proprietà ottiche e strutturali di materiali utili per l'ottica e la fotonica. In particolare sono stati studiati e sono tutt'ora oggetto di studio materiali basati su ossidi metallici e si sistemi ibridi organico-inorganico. Più in particolare vengono studiate mediante spettroscopia ottica e spettroscopia Raman, le proprietà strutturali dei materiali e il ruolo dei difetti, sia di bulk che strutturali. Sono inoltre oggetto di studio il ruolo di elementi droganti luminescenti e i processi di trasferimento di energia da e verso i livelli droganti e difettività. Lo studio ha anche lo scopo di trovare materiali sostituenti a quelli definiti critici dalla comunità europea. Gli studi hanno anche riguardato gli effetti di stress e di difettività in nanostrutture di Silicio e l'utilizzo di Silice porosa e Silice drogata con dye organici come matrice amorfa per applicazioni in fotonica.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Carlo M. Carbonaro et al. «Thermodynamic models of the adsorption and desorption of molecular oxygen at the UV and blue emitting centers in mesoporous silica under variable oxygen pressure». In: *Microporous and Mesoporous Materials* 239 (feb. 2017), pp. 371–380. DOI: [10.1016/j.micromeso.2016.10.037](https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2016.10.037). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.micromeso.2016.10.037>.



- [2] Daniele Chiriu et al. «Raman identification of cuneiform tablet pigments: emphasis and colour technology in ancient Mesopotamian mid-third millennium». In: *Helvion* 3.3 (mar. 2017), e00272. DOI: [10.1016/j.heliyon.2017.e00272](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2017.e00272). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.heliyon.2017.e00272>.
- [3] Guido Mula et al. «Doping porous silicon with erbium: pores filling as a method to limit the Er-clustering effects and increasing its light emission». In: *Scientific Reports* 7.1 (lug. 2017). DOI: [10.1038/s41598-017-06567-4](https://doi.org/10.1038/s41598-017-06567-4). URL: <https://doi.org/10.1038%2Fs41598-017-06567-4>.
- [4] A. Spanu et al. «A reference-less pH sensor based on an organic field effect transistor with tunable sensitivity». In: *Organic Electronics* 48 (set. 2017), pp. 188–193. DOI: [10.1016/j.orgel.2017.06.010](https://doi.org/10.1016/j.orgel.2017.06.010). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.orgel.2017.06.010>.
- [5] Luigi Stagi et al. «Vibrational and optical characterization of s-triazine derivatives». In: *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 183 (ago. 2017), pp. 348–355. DOI: [10.1016/j.saa.2017.04.053](https://doi.org/10.1016/j.saa.2017.04.053). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.saa.2017.04.053>.



3.1.11. Saba Michele

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/01	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 del 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
4	0	2	0

Highlight scientifici

- [1] Daniela Marongiu et al. «Self-Assembled Lead Halide Perovskite Nanocrystals in a Perovskite Matrix». In: *ACS Energy Letters* 2.4 (mar. 2017), pp. 769–775. DOI: [10.1021/acsenergylett.7b00046](https://doi.org/10.1021/acsenergylett.7b00046). URL: <https://doi.org/10.1021/acsenergylett.7b00046>.
- [2] Guido Mula et al. «Doping porous silicon with erbium: pores filling as a method to limit the Er-clustering effects and increasing its light emission». In: *Scientific Reports* 7.1 (lug. 2017). DOI: [10.1038/s41598-017-06567-4](https://doi.org/10.1038/s41598-017-06567-4). URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06567-4>.
- [3] Valerio Sarritzu et al. «Optical determination of Shockley-Read-Hall and interface recombination currents in hybrid perovskites». In: *Scientific Reports* 7 (mar. 2017), p. 44629. DOI: [10.1038/srep44629](https://doi.org/10.1038/srep44629). URL: <https://doi.org/10.1038/srep44629>.



3.1.12. Salis Marcello

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Ricercatore TI	FIS/01	02/B1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_16	General physics
PE4_1	Physical chemistry
PE5_6	New materials: oxides, alloys, composite, organic-inorganic hybrid, nanoparticles

Parole chiave

Cinetiche, Nanostrutture, tecniche spettroscopiche

Collaborazioni nazionali o internazionali

Collaborazioni con aziende locali

Breve descrizione dell'attività svolta

Indagini sulle cinetiche dei processi luminescenti in nanostrutture e quantum wells; Applicazione di tecniche spettroscopiche per misure ambientali in remoto.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
0			1 European Patent Application

Highlight Scientifici

1. "A. Anedda, M. Salis, M. Marceddu: "Procedimento e strumento di misura in continuo della temperatura di una torcia d'impianto industriale", No.: 102017000022629 del 28/02/2017
2. A. Anedda, M. Salis, M. Marceddu; No. 18157188.6-1020 – 16.02.18; "Continuous Measurement of the temperature of an industrial plant torch"



UNIVERSITÀ di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

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



3.2.1. Bernardini Fabio

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Ricercatore TI	FIS/03	02/B2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_1	Structure of solids and liquids
PE3_3	Transport properties of condensed matter
PE3_4	Electronic properties of materials, surfaces, interfaces, nanostructures...

Parole chiave

DFT, superconduttori, semiconduttori

Collaborazioni nazionali o internazionali

PRIN 2015: Dipartimento di Fisica, Genova; SPIN-CNR; Dipartimento di Fisica l'Aquila. Istituto ICMCB-CNRS, Bordeaux.

Breve descrizione dell'attività svolta

Indagine teorico-computazionale complementare all'attività sperimentale riguardante le proprietà magnetiche e superconduttive di composti ferro-pnictidi 1111.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] F. Caglieris et al. «Quantum oscillations in the SmFeAsO parent compound and superconducting SmFeAs(O,F)». In: *Physical Review B* 96.10 (set. 2017). DOI: [10.1103/physrevb.96.104508](https://doi.org/10.1103/physrevb.96.104508). URL: <https://doi.org/10.1103/2Fphysrevb.96.104508>.
- [2] M. Monni et al. «Origin of the critical temperature discontinuity in superconducting sulfur under high pressure». In: *Physical Review B* 95.6 (feb. 2017). DOI: [10.1103/physrevb.95.064516](https://doi.org/10.1103/physrevb.95.064516). URL: <https://doi.org/10.1103/2Fphysrevb.95.064516>.



3.2.2. Colombo Luciano

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Ordinario	FIS/01	02/B2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

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

Parole chiave

Simulazione atomistica - Trasporto termico - Nanomateriali - Termoelettricità

Collaborazioni nazionali o internazionali

ICMAB-CSIC, Barcelona (Spain) Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Barcelona (Spain) Catalan Institute for Nanoscience and Nanotechnology (ICN2), Barcelona (Spain) Norwegian University of Science and Technology (Norway) MPI for Polymer Physics, Mainz (Germany) University of California, Davis (USA) CNRS & Ecole Polytechnique de l'Université de Nantes (France) Università di Milano Università di Milano-Bicocca

Breve descrizione dell'attività svolta

La mia ricerca si orienta allo studio delle proprietà fisiche fondamentali di nuovi (nano)materiali utili per applicazioni avanzate, con particolare riferimento alle tecnologie per l'informazione, alla produzione efficiente e rinnovabile di energia e alla metrologia. Conduco anche ricerche di tipo metodologico e algoritmico nel campo delle simulazioni atomistiche di sistemi in fase condensata. Le tematiche di ricerca attualmente attive sono: - trasporto termico in materiali organici e inorganici ad alto disordine strutturale; - proprietà termiche di fogli atomici 2D; - meccanica di nano-sistemi di interesse metrologico; - interfacce ibride organico/inorganico per conversione fotovoltaica; - proprietà strutturali, elettroniche e ottiche di silicio nano-strutturato per applicazioni elettroniche, fotovoltaiche e optoelettroniche; - metodi per la simulazione multi-scala in fisica dei materiali.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] José Eduardo Barrios-Vargas et al. «Electrical and Thermal Transport in Coplanar Polycrystalline Graphene-hBN Heterostructures». In: *Nano Letters* 17.3 (feb. 2017), pp. 1660-1664. DOI: [10.1021/acs.nanolett.6b04936](https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.6b04936). URL: <https://doi.org/10.1021/acs.nanolett.6b04936>.



- [2] Riccardo Dettori et al. «Simulating Energy Relaxation in Pump–Probe Vibrational Spectroscopy of Hydrogen-Bonded Liquids». In: *Journal of Chemical Theory and Computation* 13.3 (feb. 2017), pp. 1284–1292. DOI: [10.1021/acs.jctc.6b01108](https://doi.org/10.1021/acs.jctc.6b01108). URL: <https://doi.org/10.1021/2Facs.jctc.6b01108>.
- [3] Andreas Isacson et al. «Scaling properties of polycrystalline graphene: a review». In: *2D Materials* 4.1 (dic. 2016), p. 012002. DOI: [10.1088/2053-1583/aa5147](https://doi.org/10.1088/2053-1583/aa5147). URL: <https://doi.org/10.1088/2F2053-1583/2Faa5147>.
- [4] Claudio Melis, Stefano Giordano e Luciano Colombo. «Surface elastic properties in silicon nanoparticles». In: *EPL (Europhysics Letters)* 119.6 (set. 2017), p. 66005. DOI: [10.1209/0295-5075/119/66005](https://doi.org/10.1209/0295-5075/119/66005). URL: <https://doi.org/10.1209/2F0295-5075/2F119/2F66005>.
- [5] Marianna Sledzinska et al. «Record Low Thermal Conductivity of Polycrystalline MoS₂ Films: Tuning the Thermal Conductivity by Grain Orientation». In: *ACS Applied Materials & Interfaces* 9.43 (ott. 2017), pp. 37905–37911. DOI: [10.1021/acsami.7b08811](https://doi.org/10.1021/acsami.7b08811). URL: <https://doi.org/10.1021/2Facsami.7b08811>.



3.2.3. Filippetti Alessio

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/03	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

Collaborazioni nazionali o internazionali

Quantum and topological properties of materials: CNR-SPIN Genova CNR-SPIN Napoli Università di 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 di Genova University of Rome “Sapienza” École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Switzerland.

Breve descrizione dell’attività svolta

Fisico teorico/computazionale, A.F. sviluppa e applica 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 ad alta T_c , drogati e non. Attualmente l’attività è focalizzata in particolare 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
4	2	2	



Highlight scientifici

- [1] Claudia Caddeo et al. «Collective Molecular Mechanisms in the CH₃NH₃PbI₃ Dissolution by Liquid Water». In: *ACS Nano* 11.9 (ago. 2017), pp. 9183–9190. DOI: [10.1021/acsnano.7b04116](https://doi.org/10.1021/acsnano.7b04116). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facsnano.7b04116>.
- [2] A. Filippetti et al. «Photoluminescence, optical gain, and lasing threshold in CH₃NH₃PbI₃ methylammonium lead-halide perovskites obtained by ab initio calculations». In: *Journal of Materials Chemistry C* 5.48 (2017), pp. 12758–12768. DOI: [10.1039/c7tc04717g](https://doi.org/10.1039/c7tc04717g). URL: <https://doi.org/10.1039%2Fc7tc04717g>.
- [3] Jennifer Fowlie et al. «Conductivity and Local Structure of LaNiO₃ Thin Films». In: *Advanced Materials* 29.18 (mar. 2017), p. 1605197. DOI: [10.1002/adma.201605197](https://doi.org/10.1002/adma.201605197). URL: <https://doi.org/10.1002%2Fadma.201605197>.
- [4] Giordano Mattoni et al. «Insulator-to-Metal Transition at Oxide Interfaces Induced by WO₃ Overlayers». In: *ACS Applied Materials & Interfaces* 9.48 (nov. 2017), pp. 42336–42343. DOI: [10.1021/acсами.7b13202](https://doi.org/10.1021/acсами.7b13202). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facsami.7b13202>.



3.2.4. Fiorentini Vincenzo

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/03	02/B2

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

Parole chiave

Thermoelectricity, ferroelectricity, semiconductors

Collaborazioni nazionali o internazionali

- CNR-ISM Roma: ossidi per l'elettronica - Uni Parma: ossidi per l'elettronica - Luxembourg institute of Science and Technology: ferroelectrics

Breve descrizione dell'attività svolta

Sono state realizzate quasi in toto e pubblicate in parte sia le ricerche previste su Ga₂O₃ e In₂O₃ e loro leghe, su proprietà elettroniche, di stabilità, e di polarizzazione, che quelle sui ferroelettrici metallici, in particolare su BiTiO e BiMnO nella stechiometria 5-5-17.

Produzione scientifica

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



3.2.5. Melis Claudio

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Ricercatore a t.d. (art. 24 comma 3-b L. 240/10)	FIS/03	02/B2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_3	Transport properties of condensed matter
PE3_10	Nanophysics: nanoelectronics, nanophotonics, nanomagnetism, nanoelectromechanics...
PE4_4	Surface science and nanostructures

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 del trasporto termico anomalo in catene polimeriche unidimensionali tramite simulazioni di dinamica molecolare di equilibrio e di non-equilibrio -Studio del trasporto termico in polimeri coniugati tramite simulazioni di dinamica molecolare di equilibrio e di non-equilibrio -Studio del meccanismo di polimerizzazione del PEDOT tramite simulazioni da principi primi basate sulla teoria del funzionale densità -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 -Studio delle proprietà elastiche di nanoparticelle di silicio tramite simulazioni di dinamica molecolare

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
7	1	6	

Highlight scientifici

- [1] Giulio Benetti et al. «Bottom-Up Mechanical Nanometrology of Granular Ag Nanoparticles Thin Films». In: *The Journal of Physical Chemistry C* 121.40 (set. 2017), pp. 22434–22441. DOI: [10.1021/acs.jpcc.7b05795](https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.7b05795). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facs.jpcc.7b05795>.
- [2] Riccardo Dettori et al. «Simulating Energy Relaxation in Pump–Probe Vibrational Spectroscopy of Hydrogen-Bonded Liquids». In: *Journal of Chemical Theory and Computation* 13.3 (feb. 2017), pp. 1284–1292. DOI: [10.1021/acs.jctc.6b01108](https://doi.org/10.1021/acs.jctc.6b01108). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facs.jctc.6b01108>.



- [3] Claudio Genovese et al. «Linking morphology to thermal conductivity in PEDOT: an atomistic investigation». In: *Journal of Physics D: Applied Physics* 50.49 (nov. 2017), p. 494002. DOI: [10.1088/1361-6463/aa9467](https://doi.org/10.1088/1361-6463/aa9467). URL: <https://doi.org/10.1088/1361-6463/aa9467>.
- [4] Claudio Melis, Stefano Giordano e Luciano Colombo. «Surface elastic properties in silicon nanoparticles». In: *EPL (Europhysics Letters)* 119.6 (set. 2017), p. 66005. DOI: [10.1209/0295-5075/119/66005](https://doi.org/10.1209/0295-5075/119/66005). URL: <https://doi.org/10.1209/0295-5075/119/66005>.
- [5] Elisa Pinna et al. «Deciphering Molecular Mechanisms of Interface Buildup and Stability in Porous Si/Eumelanin Hybrids». In: *International Journal of Molecular Sciences* 18.7 (lug. 2017), p. 1567. DOI: [10.3390/ijms18071567](https://doi.org/10.3390/ijms18071567). URL: <https://doi.org/10.3390/ijms18071567>.



3.2.6. Ruggione Paolo

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/03	02/B2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE3_16	Physics of biological systems
PE4_11	Physical chemistry of biological systems
PE4_13	Theoretical and computational chemistry

Parole chiave

Simulazioni di dinamica molecolare, proteine di membrana, resistenza batterica

Collaborazioni nazionali o internazionali

Jacobs University, Brema (Germania) Goethe University, Francoforte sul Meno (Germania) Utrecht University, Utrecht (Olanda) Weizmann Institute, Rehovot (Israele) University of Birmingham, Birmingham (UK) University of Oklahoma (USA) University of Berkeley (USA)

Breve descrizione dell'attività svolta

Studi computazionali di sistemi d'interesse biologico e farmacologico. In particolare, si studiano trasportatori di membrana e proteine virali

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
2			

Highlight scientifici

- [1] Venkata Krishnan Ramaswamy et al. «Molecular Rationale behind the Differential Substrate Specificity of Bacterial RND Multi-Drug Transporters». In: *Scientific Reports* 7.1 (ago. 2017). DOI: [10.1038/s41598-017-08747-8](https://doi.org/10.1038/s41598-017-08747-8). URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-08747-8>.

Capitolo 4.

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



UNIVERSITÀ di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

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



4.1.1. Burderi Luciano

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/05	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.

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
11	0	2	2 (Astronomical Telegrams)

Highlight scientifici

- [1] F. Ambrosino et al. «Optical pulsations from a transitional millisecond pulsar». In: *Nature Astronomy* 1.12 (ott. 2017), pp. 854–858. DOI: [10.1038/s41550-017-0266-2](https://doi.org/10.1038/s41550-017-0266-2). URL: <https://doi.org/10.1038/s41550-017-0266-2>.
- [2] C. Ferrigno et al. «Discovery of a soft X-ray 8 mHz QPO from the accreting millisecond pulsar IGR J00291+5934». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 466.3 (dic. 2016), pp. 3450–3459. DOI: [10.1093/mnras/stw3344](https://doi.org/10.1093/mnras/stw3344). URL: <https://doi.org/10.1093/mnras/stw3344>.
- [3] M. Matranga et al. «A re-analysis of the NuSTAR and XMM-Newton broad-band spectrum of Serpens X-1». In: *Astronomy & Astrophysics* 600 (mar. 2017), A24. DOI: [10.1051/0004-6361/201628576](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201628576). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201628576>.



- [4] A. Sanna et al. «Discovery of a new accreting millisecond X-ray pulsar in the globular cluster NGC 2808». In: *Astronomy & Astrophysics* 598 (gen. 2017), A34. DOI: [10.1051/0004-6361/201629406](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201629406). URL: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201629406>.
- [5] A. Sanna et al. «Spectral and timing properties of IGR J00291+5934 during its 2015 outburst». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 466.3 (dic. 2016), pp. 2910–2917. DOI: [10.1093/mnras/stw3332](https://doi.org/10.1093/mnras/stw3332). URL: <https://doi.org/10.1093/mnras/stw3332>.



4.1.2. D'Amico Nicolò

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Ordinario	FIS/05	02/C1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE9_10	High energy and particles astronomy – X-rays, cosmic rays, gamma rays, neutrinos
PE9_11	Relativistic astrophysics
PE9_13	Gravitational astronomy

Parole chiave

Radioastronomia, Pulsar, Astrofisica Alte Energie

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
2	0	1	1

Highlight scientifici

- [1] P. C. C. Freire et al. «Long-term observations of the pulsars in 47 Tucanae - II. Proper motions, accelerations and jerks». In: *MNRAS* 471 (ott. 2017), pp. 857–876. DOI: [10.1093/mnras/stx1533](https://doi.org/10.1093/mnras/stx1533). arXiv: [1706.04908](https://arxiv.org/abs/1706.04908) [astro-ph.HE].
- [2] I. Prandoni et al. «The Sardinia Radio Telescope . From a technological project to a radio observatory». In: *A&A* 608, A40 (dic. 2017), A40. DOI: [10.1051/0004-6361/201630243](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201630243). arXiv: [1703.09673](https://arxiv.org/abs/1703.09673) [astro-ph.IM].



4.1.3. Riggio Alessandro

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Ricercatore a t.d. (art. 24 comma 3-b L. 240/10)	FIS/05	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

Mi sono occupato dello 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), le quali sono 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 sull'evoluzione secolare dei pulsatori X al millisecondo. Ho anche curato alcuni aspetti teorici nello studio di fattibilità di HERMES, una missione modulare per l'osservazione del cielo in banda X.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] C. Ferrigno et al. «Discovery of a soft X-ray 8 mHz QPO from the accreting millisecond pulsar IGR J00291+5934». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 466.3 (dic. 2016), pp. 3450–3459. DOI: [10.1093/mnras/stw3344](https://doi.org/10.1093/mnras/stw3344). URL: <https://doi.org/10.1093%2Fmnras%2Fstw3344>.
- [2] M. Matranga et al. «A re-analysis of the NuSTAR and XMM-Newton broad-band spectrum of Serpens X-1». In: *Astronomy & Astrophysics* 600 (mar. 2017), A24. DOI: [10.1051/0004-6361/201628576](https://doi.org/10.1051/0004-6361/201628576). URL: <https://doi.org/10.1051%2F0004-6361%2F201628576>.
- [3] A. Sanna et al. «On the timing properties of SAX J1808.4-3658 during its 2015 outburst». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 471.1 (giu. 2017), pp. 463–477. DOI: [10.1093/mnras/stx1588](https://doi.org/10.1093/mnras/stx1588). URL: <https://doi.org/10.1093%2Fmnras%2Fstx1588>.



- [4] A. Sanna et al. «Spectral and timing properties of IGR J00291+5934 during its 2015 outburst». In: *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 466.3 (dic. 2016), pp. 2910–2917. DOI: [10.1093/mnras/stw3332](https://doi.org/10.1093/mnras/stw3332). URL: <https://doi.org/10.1093/mnras/stw3332>.

Capitolo 5.

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



UNIVERSITÀ di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

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



5.1.1. Ceccarelli Matteo

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/07	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 St.Andrews (UK) per cristallografia di canali cellulari, Bremen (DE) per elettrofisiologia, Basilea (CH) e Marseille (FR) per microbiologia. Catania, Genova, Padova e Milano per caratterizzazione di canali intracellulari.

Breve descrizione dell'attività svolta

Per quanto riguarda le collaborazioni con i partner europei abbiamo continuato con la caratterizzazione strutturale dei canali batterici di tipo generale e specifico (4 articoli). Localmente abbiamo sviluppato una tecnica per calcolare il tempo di residenza di eventi veloci in elettrofisiologia (1 articolo).

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Harsha Bajaj et al. «Bacterial Outer Membrane Porins as Electrostatic Nanosieves: Exploring Transport Rules of Small Polar Molecules». In: *ACS Nano* 11.6 (mag. 2017), pp. 5465–5473. DOI: [10.1021/acsnano.6b08613](https://doi.org/10.1021/acsnano.6b08613). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facsnano.6b08613>.
- [2] Igor V. Bodrenko et al. «Sensing Single Molecule Penetration into Nanopores: Pushing the Time Resolution to the Diffusion Limit». In: *ACS Sensors* 2.8 (lug. 2017), pp. 1184–1190. DOI: [10.1021/acssensors.7b00311](https://doi.org/10.1021/acssensors.7b00311). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facssensors.7b00311>.
- [3] Ishan Ghai et al. «General Method to Determine the Flux of Charged Molecules through Nanopores Applied to β -Lactamase Inhibitors and OmpF». In: *The Journal of Physical Chemistry Letters* 8.6 (mar. 2017), pp. 1295–1301. DOI: [10.1021/acs.jpcllett.7b00062](https://doi.org/10.1021/acs.jpcllett.7b00062). URL: <https://doi.org/10.1021%2Facs.jpcllett.7b00062>.
- [4] Mariano Andrea Scorciapino et al. «Rationalizing the permeation of polar antibiotics into Gram-negative bacteria». In: *Journal of Physics: Condensed Matter* 29.11 (feb. 2017), p. 113001. DOI: [10.1088/1361-648x/aa543b](https://doi.org/10.1088/1361-648x/aa543b). URL: <https://doi.org/10.1088%2F1361-648x%2Faa543b>.



- [5] Que-Tien Tran et al. «Porin flexibility in *Providencia stuartii* : cell-surface-exposed loops L5 and L7 are markers of *Providencia* porin OmpPst1». In: *Research in Microbiology* 168.8 (ott. 2017), pp. 685–699. DOI: [10.1016/j.resmic.2017.05.003](https://doi.org/10.1016/j.resmic.2017.05.003). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.resmic.2017.05.003>.



5.1.2. Fanti Viviana

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Ricercatore TI	FIS/07	02/D1

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE2_17	Metrology and measurement
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, Elettra, Azienda Ospedaliera Universitaria Ospedali Riuniti Trieste, Università di Sassari

Breve descrizione dell'attività svolta

Nell'ambito del progetto SYRMA_3D dell'INFN: mammografia tomografica con luce di sincrotrone, studio e validazione di simulazioni con toolkit Geant4 e XRMC. Nell'ambito del progetto AXIOMA, finanziato dall'INFN sul bando call CSN5: simulazione con Geant4 di un sistema di produzione di raggi X impulsato per i test sugli scintillatori coerenti.

Produzione scientifica

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

Highlight scientifici

- [1] Gabriela Hoff et al. «Abstract ID: 69 Validation of XRMC Monte Carlo toolkit for external dosimetry applied to mammography». In: *Physica Medica* 42 (ott. 2017), p. 14. DOI: [10.1016/j.ejmp.2017.09.034](https://doi.org/10.1016/j.ejmp.2017.09.034). URL: <https://doi.org/10.1016%2Fj.ejmp.2017.09.034>.



5.1.3. Golosio Bruno

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	FIS/07	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 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 development of the software NEST, one of the most popular softwares for the simulation of biological neural networks. In particular, I worked on the adaptive-exponential-integrate-and-fire neuron model. 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
2		1	1

Highlight scientifici

- [1] P. Delogu et al. «Optimization of the equalization procedure for a single-photon counting CdTe detector used for CT». In: *Journal of Instrumentation* 12.11 (nov. 2017), pp. C11014–C11014. DOI: [10.1088/1748-0221/12/11/c11014](https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/11/c11014). URL: <https://doi.org/10.1088/1748-0221/12/11/c11014>.
- [2] Susanne Kunkel et al. *NEST 2.12.0*. Mar. 2017. DOI: [10.5281/zenodo.259534](https://doi.org/10.5281/zenodo.259534). URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.259534>.



- [3] A. Sarno et al. «A Framework for Iterative Reconstruction in Phase-Contrast Computed Tomography Dedicated to the Breast». In: *IEEE Transactions on Radiation and Plasma Medical Sciences* 1.6 (nov. 2017), pp. 505–510. DOI: [10.1109/trpms.2017.2749059](https://doi.org/10.1109/trpms.2017.2749059). URL: <https://doi.org/10.1109%2Ftrpms.2017.2749059>.

Capitolo 6.

CONSUNTIVO RICERCHE nel Settore 03/A “Analitico, Chimico-Fisico”



UNIVERSITÀ di CAGLIARI
Dipartimento di Fisica

6.1. Sotto-settore 03/A2 “Modelli e Metodologie per le Scienze Chimiche”



6.1.1. Casu Mariano

Ruolo	SSD	Settore concorsuale
Professore Associato	CHIM/02	03/A2

Settori Ricerca ERC (European Research Council)

PE4_1	Physical chemistry
PE4_3	Molecular architecture and Structure
PE4_13	Theoretical and computational chemistry

Parole chiave

Spettroscopia NMR , Struttura, Peptidi

Collaborazioni nazionali o internazionali

Al momento non ho collaborazioni internazionali

Breve descrizione dell'attività svolta

Caratterizzazione strutturale e sviluppo di peptidi antimicrobici e loro analoghi sintetici. La ricerca comprende lo studio dei principi che sottendono l'interazione tra peptidi antimicrobici (AMPs) cationici e la componente fosfolipidica della membrana citoplasmatica di batteri e funghi patogeni, essendo la membrana un obiettivo primario del meccanismo microbicide dei AMPs

Produzione scientifica

Articoli su rivista	Capitoli di libri	Atti di convegni	Altro
1			

Highlight scientifici

- [1] Graziella Tocco et al. «Solvent-Free Addition of Indole to Aldehydes: Unexpected Synthesis of Novel 1-[1-(1H-Indol-3-yl) Alkyl]-1H-Indoles and Preliminary Evaluation of Their Cytotoxicity in Hepatocarcinoma Cells». In: *Molecules* 22.10 (ott. 2017), p. 1747. DOI: [10.3390/molecules22101747](https://doi.org/10.3390/molecules22101747). URL: <https://doi.org/10.3390/molecules22101747>.