

CONFERENZA ITALIANA STUDENTI DI FISICA

12 — 16 Aprile 2023

○ PALERMO

○ UNIPA

○ DIPARTIMENTO
DI FISICA E CHIMICA
- EMILIO SEGRÈ



Indice

○	1. Cos'è CISF23	4
○	2. I luoghi della conferenza	5
	2.1 Alloggi	6
	2.2 Seminari	7
	2.3 Visite e workshop	8
	2.4 Trasferta ad Erice	9
	2.5 Serate sociali	10
○	3. Contatti	11
○	4. Programma	12
	4.1 Mercoledì 12 Aprile 2023	13
	4.2 Giovedì 13 Aprile 2023	14
	4.3 Venerdì 14 Aprile 2023	15
	4.4 Sabato 15 Aprile 2023	16
	4.5 Domenica 16 Aprile 2023	17
○	5. Sessioni Plenarie	18
	5.1 Sessione Plenaria I	19
	5.2 Sessione Plenaria II	23
	5.3 Sessione Plenaria III	29
	5.4 Sessione Plenaria IV	33
	5.5 Sessione Plenaria V	37

○	6. Sessione Parallela	41
	6.1 Lab. Fisica 1	42
	6.2 Aula B	45
	6.3 Aula D	47
	6.4 Aula E	51
	6.5 Aula F	53
○	7. Visite e workshop	55
	7.1 ATeN Center	56
	7.2 INAF Osservatorio Astronomico	57
	7.3 INFN	58
○	8. Serate sociali	59
	8.1 Botta di Coulomb	60
	8.2 Cena Sociale	61
	8.3 Serata alla Zisa	62
○	9. Comitato organizzatore	63
○	10. Elenco partecipanti	65
○	11. Sponsor e patrocini	68

1. Cos'è CISF23

Ti diamo il benvenuto a Palermo per la VII Edizione della Conferenza Italiana Studenti di Fisica!

CISF23 nasce dal desiderio dei membri del Comitato Locale di Palermo di mettersi al servizio della comunità AISF per offrire una CISF all'altezza delle altre. La storia di AISF Palermo infatti è strettamente legata a quella della conferenza.

Nel 2019, un gruppetto di sette piccoli fisici palermitani, incuriositi da un evento nazionale che raccogliesse gli studenti di fisica di tutta Italia, decisero di iscriversi, pur sconoscendo del tutto AISF, e di tentare la sorte. Nei cinque giorni di CISF, rimasero folgorati dalla bellezza del progetto e dal clima di condivisione che esso stimolava. Appena tornati a Palermo, tutti erano unanimi sul da farsi: portare AISF anche a Palermo! E così fecero. A 4 anni di distanza, i membri del Comitato Locale di Palermo hanno l'onere e l'onore di ospitare AISF nella propria città e di aprire le porte del proprio dipartimento che, come per tutti noi, è casa. Durante le cinque giornate della conferenza potrai sperimentare la vera essenza di AISF: essere parte di una rete umana viva e vivace, entrare in contatto con giovani fisici provenienti da tutta Italia, scambiare idee, opinioni, emozioni. In questo contesto assisterai a seminari tenuti da giovani ricercatori affermati in tutto il mondo, avrai la possibilità di toccare con mano la sfaccettata realtà della fisica Palermitana, e naturalmente potrai goderti la coloratissima Palermo e la pittoresca Erice attraverso attività sociali ed itinerari culturali. Cultura, Condivisione e Convivialità, sono le parole d'ordine di questa edizione di CISF, che speriamo possa conquistarvi, come ha fatto con noi.

- Il Comitato Organizzatore

2. I luoghi della conferenza



2.1 Alloggi

Durante le giornate di CISF23 alloggerai in un ostello a pochi passi dai luoghi della conferenza, così da poter partecipare agevolmente a tutte le attività. Potrai anche raggiungere facilmente i luoghi ed i monumenti più emblematici del ricchissimo centro storico di Palermo.

Di seguito troverai l'elenco degli ostelli che ospiteranno i partecipanti a CISF23:

Balarm Hostel

📍 Via Roma, 41, 90133 Palermo PA
<http://www.balarmhostel.it/>

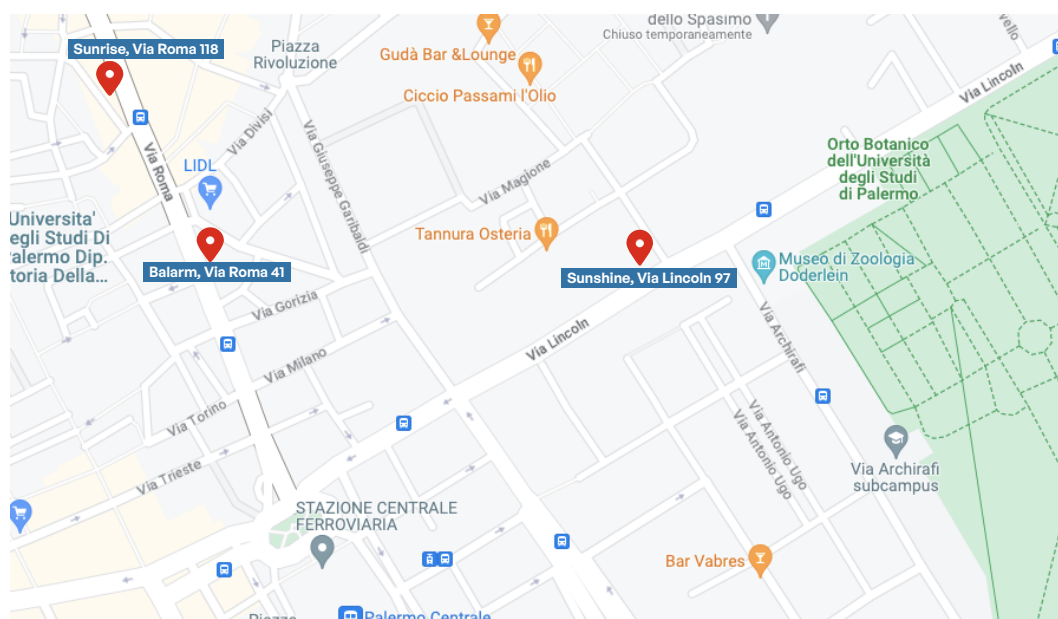
Sunshine Hostel

📍 Via Lincoln, 97, 90133 Palermo PA
<https://www.sunshinehostel.it/>

Sunrise Hostel

📍 Via Roma, 118, 90133 Palermo PA
<http://www.sunrisehostel.it/>

Ti è stata inviata una email contenente tutti i dettagli per il tuo soggiorno a Palermo; per qualsiasi dubbio o richiesta non esitare a contattare il Comitato Organizzatore!



2.2 Seminari

Dipartimento di Fisica e Chimica
- Emilio Segrè, sede storica

📍 Via Archirafi, 36, 90123 Palermo PA
<https://www.unipa.it/dipartimenti/difc/luoghi.html>

Edificio 18 - Campus Universitario

📍 Viale delle Scienze Parco d'Orléans II, Ed. 18, 90128 Palermo PA
<https://www.unipa.it/dipartimenti/difc/luoghi.html>



2.3 Visite e workshop

Advanced Technologies Network Center (ATeN Center)

- 📍 **Viale delle Scienze Parco d'Orléans II Ed. 18A, 90128 Palermo PA**
<https://www.unipa.it/servizi/atencenter/>

Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)

Osservatorio Astronomico G. Vaiana

- 📍 **Piazza del Parlamento, 1, 90134 Palermo PA**
<https://www.astropa.inaf.it/>

Sede distaccata:

- 📍 **Via Gian Filippo Ingrassia, 31, 90123 Palermo PA**
<https://www.astropa.inaf.it/>

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) - sezione di Catania - workshop

- 📍 **I workshop avranno luogo presso l'Ed. 18 del Campus Universitario**
<https://www.ct.infn.it/it/>

2.4 Trasferta ad Erice

PUNTO DI RADUNO: Molo S.Erasmo
(parcheggio bus Foro Italico)

📍 Foro Italico Umberto I, 21A, 90133 Palermo PA

PRANZO: Palazzo Sales

📍 Via Santo Spirito, Via Vito Carvini, 91016 Erice TP

ASSEMBLEA GENERALE ANNUALE (AGA):
Centro studi “Ettore Majorana” - Sala Dirac

📍 Via Gian Filippo Guarnotti, 26, 91016 Erice TP



2.5 Serate sociali

BOTTA DI COULOMB: Villa Filippina

📍 **Piazza S. Francesco di Paola, 18, 90138 Palermo PA**
<https://villafilippina.organizzatori.18tickets.it/>

CENA SOCIALE: Villa Zito

📍 **Via della Libertà, 52, 90144 Palermo PA**
<https://www.villazito.it/>

SERATA ALLA ZISA: NOZ - Nuove Officine Zisa

📍 **PAD. 20, Via Paolo Gili, 4, 90138 Palermo PA**
<https://www.nuoveofficinezisa.com/>

3. Contatti

SITO WEB: <https://ai-sf.it/cisf23/index.html>

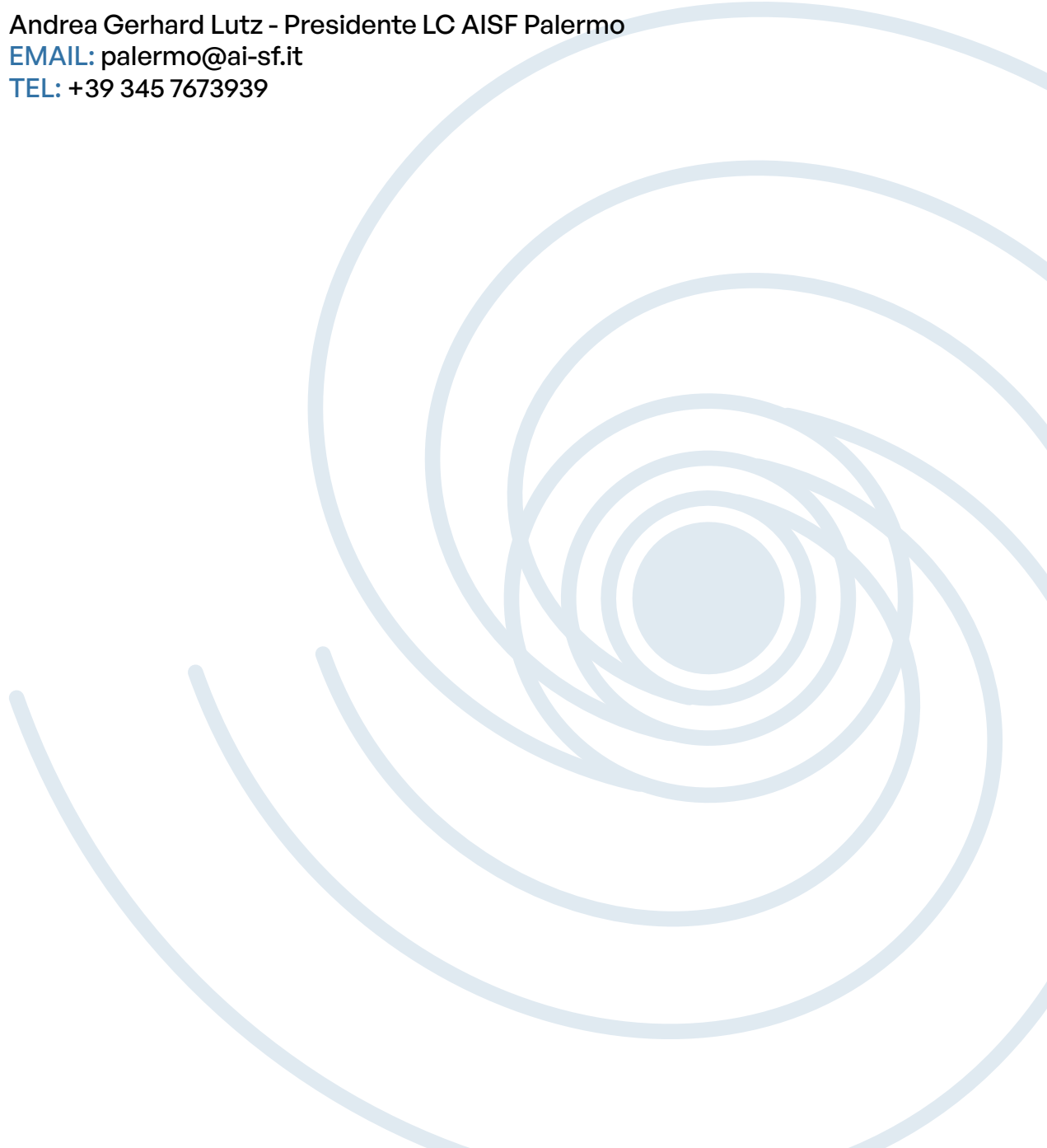
PAGINA INSTAGRAM: https://www.instagram.com/cisf_23/

EMAIL COMITATO ORGANIZZATORE: cisf23@ai-sf.it

Andrea Gerhard Lutz - Presidente LC AISF Palermo

EMAIL: palermo@ai-sf.it

TEL: +39 345 7673939

A decorative graphic in the bottom right corner of the page. It consists of a central solid blue circle, surrounded by several concentric circles of varying shades of blue. Overlaid on these circles is a light blue spiral line that winds outwards from the center.

4. Programma





4.1 Mercoledì 12 Aprile 2023

9:00 - 15:00

Accoglienza e registrazione - Sede Storica

15:00 - 17:00

Cerimonia di Apertura - Sede Storica, Aula A

SALUTI ISTITUZIONALI

Prof. Enrico Napoli - Prorettore Vicario
dell'Università degli Studi di Palermo

Prof.ssa Stefana Milioto - Prorettrice alla Qualità,
Sviluppo e Rapporti con i Dipartimenti ed ex Direttrice
del Dipartimento di Fisica e Chimica - E. Segrè

Prof. Gioacchino Massimo Palma - Direttore
del Dipartimento di Fisica e Chimica - Emilio Segrè

Dott. Matteo Vismara - Presidente dell'Associazione
Italiana Studenti di Fisica

Andrea Gerhard Lutz - Presidente del Comitato Locale
di Palermo dell'Associazione Italiana Studenti di Fisica

17:00 - 17:30

Coffee Break

17:30 - 19:30

Sessione Plenaria I - Sede Storica, Aula A

Prof.ssa Eleonora Troja:
Una nuova era di astronomia multimessaggera

Dott. Alessio Marino:
Accrescimento di materia su oggetti compatti

19:30 - 21:30

Cena libera

21:30

Botta di Coulomb - Villa Filippina





4.2 Giovedì 13 Aprile 2023

9:00 - 13:30

Attività parallele - visite e workshop

**INAF Osservatorio Astronomico
ATeN Center
Workshop INFN sez. Catania**

13:30 - 15:00

Pranzo organizzato - Campus Universitario, Edificio 18

15:00 - 17:30

Sessione Plenaria II - Edificio 18, Aula Magna

Prof. Mauro Paternostro:

*Attraverso lo specchio (o di luce, meccanica [quantistica]
ed optomeccanica)*

Dott. Giuseppe Calajò:

*Piattaforme moderne per l'ottica quantistica non lineare:
come generare luce interagente*

Dott. Luca Innocenti:

*Quantum computation, machine learning e la ricerca
per la supremazia quantistica*

17:30 - 18:00

Coffee Break

18:00 - 20:00

Tempo libero

20:00 - 22:00

Cena sociale - Villa Zito

22:00

Serata libera





4.3 Venerdì 14 Aprile 2023

7:50 - 8:00

Raduno - Molo S. Erasmo

8:00 - 10:00

Trasferimento Palermo - Erice

10:00 - 12:30

Tempo libero

12:30 - 13:30

Pranzo organizzato - Palazzo Sales

14:00 - 18:30

Assemblea Generale Annuale (AGA)
- Centro Studi Ettore Majorana

18:30 - 20:30

Trasferimento Erice - Palermo

20:30

Cena e serata libera





4.4 Sabato 15 Aprile 2023

9:00 - 11:00

Sessione Plenaria III - Sede Storica, Aula A

Dott.ssa Alice Sciortino:

Nuovi Nanomateriali per le foto-nanotecnologie del Futuro

Dott. Giuseppe Sancataldo:

Localizzazione e analisi di interazioni molecolari alla nanoscala

11:00 - 11:30

Coffee break

11:30 - 13:30

Sessione Plenaria IV - Sede Storica, Aula A

Dott.ssa Olga Milazzo:

Di cosa parliamo quando parliamo di Fisica Medica?

Dott.ssa Giulia Termini:

La ricerca del GIRAF

13:30 - 15:00

Pranzo libero

15:00 - 18:30

Sessione Parallela - Sede Storica

18:30 - 21:30

Tempo libero e cena libera

21:30

Serata alla Zisa - NOZ Nuove Officine Zisa





4.5 Domenica 16 Aprile 2023

9:30 - 11:30

Sessione Plenaria V - Sede Storica, Aula A

Prof. Rosario Nunzio Mantegna:

Rumore e informazione nei mercati finanziari

Dott. Federico Musciotto:

*Validazione statistica ed ecologie emergenti
nei sistemi finanziari*

11:30 - 12:00

Coffee break

12:00 - 13:30

Cerimonia di Chiusura - Sede Storica, Aula A

SALUTI ISTITUZIONALI

Andrea Gerhard Lutz - Presidente del Comitato Locale
di Palermo dell'Associazione Italiana Studenti di Fisica

Dott. Matteo Vismara - Presidente dell'Associazione
Italiana Studenti di Fisica

Prof.ssa Angela Bracco - Presidente della Società
Italiana di Fisica

Prof. Gioacchino Massimo Palma - Direttore
del Dipartimento di Fisica e Chimica - Emilio Segrè



5. Sessioni plenarie

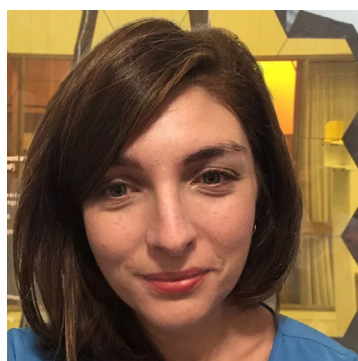


5.1 Sessione plenaria I

GIORNO: Mercoledì 12 Aprile 2023

ORARIO: 17:30 - 19:30

📍 Sede Storica, Aula A



Prof.ssa

Eleonora Troja

*Una nuova era di astronomia
multimessaggera*

BIOGRAFIA

Eleonora Troja è professore associato presso l'Università di Roma - Tor Vergata. La sua ricerca studia le più violente esplosioni stellari note come gamma-ray bursts, e le utilizza per rispondere a domande fondamentali sul nostro Universo: cosa ha prodotto i metalli pesanti che si trovano sulla Terra? come si formano i buchi neri? E cosa regola l'espansione dell'Universo? Dopo aver conseguito il Dottorato in Fisica all'Università di Palermo nel 2009, Eleonora Troja consegue la borsa di studio NASA Postdoctoral Program per proseguire i suoi studi negli Stati Uniti presso il centro NASA Goddard Space Flight Center. Nel 2017 partecipa alle osservazioni della sorgente multi-messaggera GW170817, la prima collisione di stelle di neutroni vista da LIGO e Virgo, e ne scopre la radiazione elettromagnetica in banda X.

Il suo lavoro riceve numerosi riconoscimenti tra cui la NASA Silver Achievement Medal nel 2018, la NASA Exceptional Scientific Achievement Medal nel 2021, ed un Consolidator Grant da parte dell'European Research Council.

ABSTRACT

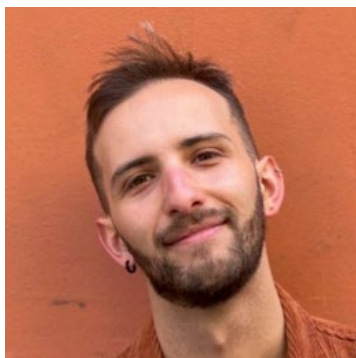
L'astronomia multimessaggera è una nuova via di esplorazione dell'universo. Essa si avvale della combinazione di onde gravitazionali, fotoni e neutrini per rispondere a domande fondamentali sull'Universo, la sua origine ed il suo funzionamento. L'immenso potenziale di questo campo di ricerca è stato dimostrato nel 2017 grazie alla scoperta di onde gravitazionali prodotte da una collisione di stelle di neutroni e seguite da un breve lampo di raggi gamma.

In questo contributo fornirò una panoramica dei risultati fondamentali derivati da questo storico evento, noto come GW170817, soffermandomi in particolare sullo studio della sua radiazione X, scoperta a Palermo.

Infine, discuterò le prospettive future volte a realizzare le promesse dell'astronomia multimessaggera.

Prof.ssa

Eleonora Troja



Dott.
Alessio Marino

*Accrescimento di materia
su oggetti compatti*

BIOGRAFIA

Alessio Marino nasce a Termini Imerese (PA) ed ha 28 anni. Dopo aver conseguito la maturità classica, intraprende la Laurea Triennale in Fisica e successivamente la Laurea Magistrale in Astrofisica presso l'Università degli Studi di Palermo. Nel 2017, diventa dottorando di ricerca in una co-tutela internazionale tra le Università di Palermo e di Toulouse, in Francia, dove trascorre metà del periodo di dottorato. Ha svolto attività di ricerca per periodi brevi a Grenoble (Francia) ed Amsterdam (Olanda) ed è parte di diversi science working group per future missioni spaziali, come eXTP o Athena. Attualmente lavora come ricercatore postdoc all'Institute of Space Sciences di Barcellona, in Spagna. La sua attività di ricerca è focalizzata principalmente su osservazioni multibanda di stelle di neutroni isolate o in sistemi binari X e sullo studio della fisica dell'accrescimento su oggetti compatti.

ABSTRACT

Le binarie X sono coppie di stelle formate da un oggetto compatto (un buco nero o una stella di neutroni) e da una stella compagna di massa solare o ancora più piccola. In questi sistemi, la gravità dell'oggetto compatto è così intensa che parte della massa della stella compagna viene trasferita all'oggetto compatto stesso, rilasciando così enormi quantità di energia sotto forma di radiazione X, in un processo denominato accrescimento di materia.

Lo studio di queste sorgenti, veri e propri laboratori del cosmo, permette alla comunità scientifica di investigare questioni di fisica fondamentale, come ad esempio il comportamento della materia a densità estreme. In questo contributo illustrerò i principali processi fisici che avvengono in questi ambienti così "estremi" ed in particolare il ruolo chiave che osservazioni astrofisiche a diverse lunghezze d'onda hanno nell'interpretarli.

Dott.

Alessio Marino

5.2 Sessione plenaria II

GIORNO: Giovedì 13 Aprile 2023

ORARIO: 15:00 - 17:30

📍 Edificio 18, Aula Magna



Prof.

Mauro Paternostro

*Alice attraverso lo specchio
(o di luce, meccanica[quantistica]
ed optomeccanica)*

BIOGRAFIA

Mauro Paternostro ha ricevuto il suo Ph.D dalla Queen's University Belfast (QUB) per il suo lavoro teorico nelle tecniche di elaborazione in informatica quantistica. Dopo aver lavorato come ricercatore presso Institute for Quantum Optics and Quantum Information, l'Università di Vienna e alla QUB, è stato premiato nel 2008 con un EPSRC Career Acceleration Fellowship e quindi nominato Lecturers alla QUB, poi Reader nel 2010 e infine Full Professor nel 2013. Mauro è direttore della School of Maths and Physics presso la QUB e co-direttore del gruppo di Tecnologie Quantistiche dell'Università, dove lavora sui fondamenti della meccanica quantistica e su tecniche di informatica quantistica. È fortemente interessato e ha contribuito significativamente alla termodinamica quantistica di non-equilibrio, all'optomeccanica quantistica e alla manipolazione coerenti di sistemi quantistici mesoscopici aperti. Onorificenze ottenute includono un Leverhulme Trust Early Career Fellowship, un Alexander von Humboldt Fellowship for experienced researchers e un Royal Society Wolfson Research Fellowship. Ha attratto oltre 13500 citazioni finora e finanziamenti per più di 15 milioni di euro da una serie di enti finanziatori, come UK EPSRC, l'Unione Europea, la Royal Society, la COST Action, la Templeton Foundation e il Leverhulme Trust.

ABSTRACT

In questo seminario, rimettendo la ‘meccanica’ al centro della meccanica quantistica, discuterò di come sia possibile guidare sistemi meccanici per esplorare effetti quantistici su scala mesoscopica. Inoltre, descriverò come sistemi attualmente sviluppati in laboratori optomeccanici possano essere usati come macchine termiche quantistiche e come sensibilissimi ‘sensori’ per l’esplorazione dei fondamenti della meccanica quantistica.

Prof.

Mauro Paternostro



Dott.

Giuseppe Calajò

*Piattaforme moderne
per l'ottica quantistica
non lineare: come generare
luce interagente*

BIOGRAFIA

Giuseppe Calajò è attualmente un assegnista di ricerca presso la sede INFN di Padova dove collabora con il gruppo di ricerca del Prof. Simone Montangero. Precedentemente è stato Marie-Curie Postdoctoral fellow all'istituto di scienze fotoniche ICFO di Barcellona lavorando nel gruppo del Prof. Darrick Chang. Ha svolto i suoi studi all'università di Palermo, sia per la laurea triennale che per la laurea magistrale, e successivamente ha conseguito il dottorato all'università tecnica di Vienna (TU WIEN) dove ha fatto parte della scuola di dottorato su sistemi quantistici complessi (CoQuS) venendo supervisionato dal Prof. Peter Rabl. La sua ricerca si basa principalmente sullo studio teorico di interazioni quantistiche tra luce e materia in moderne interfacce sperimentali. In particolare è interessato ad osservare fenomeni many-body che coinvolgono atomi e luce sia a livello di fisica fondamentale sia per applicazioni dirette per le emergenti tecnologie quantistiche.

ABSTRACT

I processi ottici non lineari costituiscono la base di molte applicazioni nella scienza e nell'ingegneria moderna, dove è richiesta un'interazione efficace tra segnali elettromagnetici all'interno di un materiale. Questi processi di solito si verificano a intensità luminose elevate, ma nel corso degli anni sono stati compiuti molti sforzi per ridurre progressivamente la potenza minima richiesta. L'obiettivo finale è raggiungere il regime dell'ottica quantistica non lineare in cui si verificano effetti non lineari a livello delle singole particelle di luce: i fotoni. Il raggiungimento di un tale regime consentirebbe la generazione e la manipolazione di stati di luce non classici e aprirebbe nuovi entusiasmanti scenari per studiare processi di fisica a molti corpi con i fotoni. In questo seminario darò un'intuizione sui meccanismi di base per ottenere tali non linearità ottiche quantistiche e fornirò una panoramica sulle principali piattaforme utilizzate nel campo.

Dott.
Giuseppe Calajò



Dott.

Luca Innocenti

*Quantum computation,
machine learning
e la ricerca per la
supremazia quantistica*

BIOGRAFIA

Luca Innocenti si è laureato in fisica presso l'Università di Roma Tor Vergata, svolgendo tesi triennale e magistrale sotto la supervisione del Prof. Alessandro Cianchi e del Prof. Fabio Sciarrino. Ha conseguito il PhD presso la Queen's University Belfast, sotto la supervisione del Prof. Mauro Paternostro e del Prof. Alessandro Ferraro, ed è attualmente ricercatore presso l'università degli studi di Palermo, dove collabora con il gruppo di ricerca del Prof. G. Massimo Palma. I suoi interessi di ricerca si concentrano sullo studio teorico dell'informazione quantistica, e in particolare il punto di contatto tra tecniche di machine learning e computazione quantistica.

ABSTRACT

I decenni passati hanno visto un'esplosione dell'interesse nei confronti delle tecnologie quantistiche, in particolare nel tentativo di raggiungere quantum speed-ups con computer quantistici. Più recentemente, le molte promesse del machine learning hanno contaminato il campo dell'informatica quantistica e molto tempo è stato dedicato a capire se i computer quantistici possano velocizzare gli algoritmi di machine learning e se, viceversa, gli algoritmi di ML possano essere sfruttati per accelerare lo sviluppo dei computer quantistici. In questo seminario, proveremo a navigare attraverso questo campo in velocissima espansione e a cercare di intuire quanto siamo vicini a costruire un computer quantistico con potenziali applicazioni pratiche. Inoltre, parleremo di quanto attualmente sappiamo sul perché e su come gli algoritmi quantistici possano portare vantaggi rispetto alle controparti classiche, e quanto esattamente il machine learning influenzi questa discussione.

Dott.
Luca Innocenti

5.3 Sessione plenaria III

GIORNO: Sabato 15 Aprile 2023

ORARIO: 9:00 - 11:00

 Sede Storica, Aula A



Dott.ssa

Alice Sciortino

*Nuovi Nanomateriali
per le foto-nanotecnologie
del Futuro*

BIOGRAFIA

Alice Sciortino si è laureata con il massimo dei voti in Fisica presso l'università degli studi di Palermo. Ha preso il titolo di dottore di ricerca in Scienza dei Materiali e Nanotecnologie lavorando presso l'università degli studi Catania, università degli studi di Palermo e l'università di Berna con un progetto riguardante lo studio della fotofisica di nanoparticelle a base di carbonio. Successivamente ha vinto una borsa di studio finanziata dalla L'oréal-Unesco nell'ambito del progetto "For women in science" per studiare l'interazione tra nanoparticelle di carbonio e nanotubi di carbonio. Dopo un assegno di ricerca presso l'università di Palermo, ha preso una posizione di Ricercatore a tempo determinato di tipo A presso il dipartimento di Fisica e Chimica dell'università di Palermo dove lavora fino ad oggi. Ad oggi lavora sulla caratterizzazione di nanomateriali luminescenti e loro applicazioni.

ABSTRACT

La riduzione della dimensione di un oggetto su scala nanometrica, e della sua dimensionalità, introducono nuove proprietà fisiche che non si presentano sulla scala macroscopica. Tra tutte le caratteristiche, le proprietà ottiche sono quelle che risentono maggiormente di queste modifiche. Un tipico esempio è dato da nanoparticelle che mostrano delle proprietà riconducibili a quelle di “particella in una scatola” determinate dall’effetto di confinamento quantico. Un’altra caratteristica fondamentale dei nanomateriali, causata dalla ridotta dimensione, è l’alto rapporto superficievolume che aumenta la sensibilità del materiale all’ambiente esterno e alle sue variazioni. L’attività di ricerca del gruppo LaBAM dell’università di Palermo si concentra sulla caratterizzazione di nuovi nanomateriali otticamente attivi (in particolare nanomateriali a base di carbonio ma non solo) e sulla possibilità di utilizzare questi materiali in molteplici applicazioni optoelettroniche, biologiche o sensoristiche. Nel seminario verranno mostrati alcuni esempi di materiali zerodimensionali luminescenti caratterizzati con diverse tecniche sperimentali avanzate. Per alcuni di questi sarà inoltre dimostrato il loro impiego in applicazioni a livello di proof of concept.

Dott.ssa

Alice Sciortino



Dott.

Giuseppe Sancataldo

*“Localizzazione e analisi
di interazioni molecolari
alla nanoscala”*

BIOGRAFIA

Giuseppe Sancataldo è ricercatore di fisica applicata. Le attività di ricerca si focalizzano prevalentemente sullo sviluppo e l'ottimizzazione di nuove tecniche e metodi di analisi di microscopia e spettroscopia ottica per applicazioni in ambito biologico, biomedico e biofisico. Si laurea nel 2013 in Fisica (curriculum biofisica) presso l'Università di Palermo e successivamente ottiene il dottorato presso l'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) di Genova occupandosi di microscopia a fluorescenza ad alta risoluzione spaziotemporale. Durante il dottorato è visiting PhD presso l'EMBL (Heidelberg). Dal 2017 al 2019 è Postdoc presso l'Università di Firenze e il LENS lavorando all'interno dei progetti europei HBP Human Brain Project e ERC BrainBIT. Dal 2019 è ricercatore presso il Dipartimento di Fisica e Chimica dell'Università di Palermo.

ABSTRACT

I processi e le interazioni molecolari che stanno alla base della vita sono altamente dinamici e avvengono su scale nanometriche impossibili da osservare ad occhio nudo. La possibilità di visualizzare e di analizzare direttamente tali processi permette di ottenere preziose informazioni sulle interazioni che regolano la materia e di capire quali siano i meccanismi che stanno alla base dei sistemi viventi. Negli ultimi decenni, la microscopia a fluorescenza si è affermata come uno dei metodi di imaging ottico più promettenti ed interessanti per la visualizzazione e l'analisi spettroscopica della materia (biologica e non) ad alta risoluzione spazio temporale. Il continuo sviluppo di sistemi ottici avanzati basati sulla fluorescenza e sulle sue proprietà quali l'elevata sensibilità, la notevole specificità, e la ridotta invasività ha permesso di localizzare e quantificare interazioni anche a livello di singola molecola. Nel seminario verranno introdotti i fondamenti e i recenti sviluppi della microscopia a fluorescenza e verranno descritte applicazioni avanzate in ambito biofisico, biomedico e ambientale.

Dott.

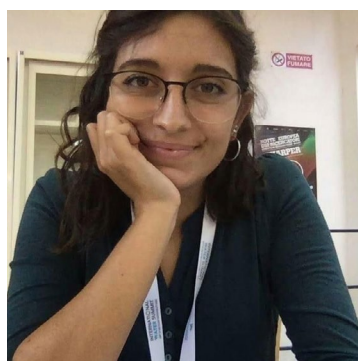
Giuseppe Sancataldo

5.4 Sessione plenaria IV

GIORNO: Sabato 15 Aprile 2023

ORARIO: 11:30 - 13:30

📍 Sede Storica, Aula A



Dott.ssa

Olga Milazzo

*Di cosa parliamo quando
parliamo di Fisica Medica?*

BIOGRAFIA

Olga Milazzo consegue la laurea magistrale in fisica nel 2019 presso l'Università di Milano Bicocca, dopo aver seguito il curriculum di Fisica delle Particelle e Fisica Applicata. Durante il suo lavoro di tesi si avvicina al mondo della fisica medica e lavora ad uno studio della parcellizzazione talamica per trattamenti transcranici con ultrasuoni focalizzati guidati da risonanza magnetica. Successivamente intraprende la Scuola di Specializzazione in Fisica Medica, di cui frequenta il terzo anno, in cui si occupa principalmente di radioprotezione, diagnostica per immagini e terapie radianti. Dal novembre 2021 ricopre la carica di rappresentante degli specializzandi presso il consiglio direttivo dell'Associazione Italiana di Fisica Medica (AIFM).

ABSTRACT

Dalle scoperte di Röntgen (ai danni degli arti della moglie) negli ultimi anni del 1800, la fisica medica ha preso sempre più piede sia nei laboratori di ricerca che nei presidi ospedalieri, fino al giorno d'oggi in cui in questi ultimi la presenza dei fisici medici è diventata obbligatoria.

Ma quindi cos'è la fisica medica?

Lo studio della radioattività e dell'interazione della radiazione con la materia – biologica, che costituisce il bersaglio finale, ma anche non biologica per quanto riguarda la strumentazione – sono alla base degli studi in questo ambito.

Questa branca della fisica applicata trova il suo spazio in tre sottocategorie: la radioprotezione, la diagnostica per immagini e le terapie radianti. Declinate in questi campi, il fisico medico si serve delle sue competenze fisiche, sia nello studio delle radiazioni ionizzanti che non ionizzanti, per rendere le procedure ottimizzate e sicure per gli operatori, i pazienti e per la popolazione.

Dott.ssa

Olga Milazzo



Dott.ssa
Giulia Termini

La ricerca del GIRAF

BIOGRAFIA

Giulia Termini si è laureata con il massimo dei voti in Fisica presso l'Università degli Studi di Palermo. Dopo la laurea magistrale in Astrofisica delle alte energie, inizia ad interessarsi allo studio delle strategie di insegnamento-apprendimento della Fisica, con particolare attenzione al contesto scolastico. Negli ultimi anni ha trascorso alcuni periodi all'estero per motivi di studio e ricerca. Attualmente svolge la sua attività di ricerca come studente di Dottorato all'interno del gruppo di ricerca in Didattica della Fisica presso l'Università degli Studi di Palermo. In particolare, si occupa dello studio dei fenomeni di superficie e dello sviluppo di nuove strategie e strumenti per migliorare l'insegnamento-apprendimento delle tematiche analizzate. Inoltre, progetta e sperimenta sequenze didattiche basate sulle metodologie dell'Apprendimento Attivo e utilizza tecniche di analisi dati qualitativa e quantitativa per lo studio dei dati raccolti.

ABSTRACT

A partire dagli anni '70 dello scorso secolo, la ricerca in didattica della fisica in Italia e nel mondo intero si è interessata allo sviluppo di modelli teorici, metodologie, conoscenze e applicazioni in modo da definire un campo disciplinare autonomo, distinto dalla fisica in sé e da discipline quali la pedagogia e la psicologia cognitiva, anche se con esse strettamente collegato. Il Gruppo di Ricerca sull'Insegnamento e l'Apprendimento della Fisica (GRIAF) dell'Università di Palermo opera da diversi decenni nel campo dello studio degli aspetti fondamentali dell'insegnamento e dell'apprendimento della fisica: le difficoltà di apprendimento e le concezioni comuni degli studenti, la ricostruzione didattica dei contenuti, l'elaborazione di percorsi d'insegnamento, i problemi, il laboratorio, il ruolo dei modelli e delle analogie, le relazioni con la storia e la filosofia della scienza, la formazione degli insegnanti, lo sviluppo di metodologie di analisi quantitativa, qualitativa e mista per la valutazione degli apprendimenti. In questa presentazione, dopo una breve panoramica sulle linee di ricerca principali del GRIAF, saranno discussi alcuni esempi specifici di ricerca.

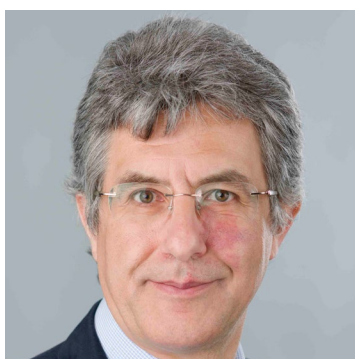
Dott.ssa
Giulia Termini

5.5 Sessione plenaria V

GIORNO: Domenica 16 Aprile 2023

ORARIO: 9:30 - 11:30

 Sede Storica, Aula A



Prof.

**Rosario Nunzio
Mantegna**

*Rumore e informazione
nei mercati finanziari*

BIOGRAFIA

Rosario N. Mantegna è professore di Fisica Applicata all'Università di Palermo e docente esterno del Complexity Science Hub di Vienna. È stato professore alla Central European University di Budapest e professore onorario di Informatica all'University College London (UCL) di Londra. La sua ricerca riguarda le applicazioni interdisciplinari della fisica statistica e della scienza delle reti. È uno dei pionieri nel campo dell'econofisica e delle reti complesse economiche. Nel 1999 è stato coautore del primo libro sull'econofisica e ha pubblicato il primo articolo sulle reti basate sulla similarità in finanza. Le modalità di filtraggio delle informazioni introdotte da lui e dai suoi collaboratori sono ampiamente utilizzate da accademici e operatori finanziari. La sua attuale ricerca è focalizzata sulle decisioni di investimento di singoli investitori (persone giuridiche) e sulla modellizzazione del mercato finanziario come sistema socio-tecnico complesso.

ABSTRACT

Nella mia presentazione, discuto la modellazione dei mercati finanziari in termini di istituzioni che effettuano un'aggregazione delle informazioni. Nello specifico, mostro evidenza della presenza simultanea di informazioni e rumore in serie temporali di rendimenti multivariati di azioni scambiate in un mercato azionario e discuto alcuni metodi di successo del filtraggio delle informazioni. Si tratta di metodi di filtraggio basati sul clustering gerarchico o sulla teoria delle matrici random. La complessità del processo di aggregazione delle informazioni sia endogene che esogene osservata nei mercati viene evidenziata considerando la reazione di diverse categorie di investitori agli indicatori di mercato e alle notizie finanziarie. Questa evidenza si ottiene indagando una speciale banca dati che registra giornalmente la proprietà dei beni finanziari di singole entità giuridiche possedute dalle persone giuridiche di un intero Paese.

Prof.

Rosario Nunzio Mantegna



Dott.

Federico Musciotto

*Validazione statistica
ed ecologie emergenti
nei sistemi finanziari*

BIOGRAFIA

Federico Musciotto è un RTDA nel Dipartimento di Fisica e Chimica dell'Università degli Studi di Palermo.

A partire dal suo dottorato si è occupato di metodi di validazione statistica nell'ambito dei sistemi complessi e della loro applicazione a sistemi finanziari. Dopo il dottorato è stato ricercatore alla Central European University, esperienza che gli ha permesso di sviluppare collaborazioni interdisciplinari con antropologi, sociologi della scienza ed etologi.

ABSTRACT

Negli ultimi anni il progresso tecnologico ha reso disponibile una grande quantità di dati che tracciano l'attività individuale di attori finanziari con una granularità mai raggiunta prima. Questa abbondanza ha sbloccato diverse affascinanti possibilità di ricerca, ma ha anche fatto emergere la necessità di sviluppare procedure statistiche di filtraggio in grado di separare i pattern di attività significativi da segnali che invece sono compatibili con processi random. Nella prima parte del seminario parlerò del processo di validazione statistica di reti bipartite, motivandone la rilevanza e mostrando le recenti innovazioni relative al formalismo delle interazioni “higher-order”. A seguire illustrerò diverse applicazioni a sistemi finanziari. Nello specifico, parlerò di due lavori recenti. Il primo riguarda lo studio di un mercato finanziario con un approccio ecologico che evidenzia la coesistenza di diverse “specie” di investitori caratterizzati da attività di trading sincrona. Discuterò di come la persistenza a varie scale temporali di queste specie metta epistemologicamente in discussione alcune delle implicazioni dell'ipotesi di mercato efficiente. In seguito mostrerò come nel secondo lavoro le tecniche di validazione statistica illustrate abbiano permesso di identificare l'emersione di uno stato “networked” in un mercato finanziario, in cui i membri capaci di agire a scale temporali più rapide (i cosiddetti “high frequency traders”) riescono a stabilire relazioni preferenziali e/o evitanti con gli altri membri. Discuterò brevemente le implicazioni di questo risultato per lo stato di salute dei mercati finanziari.

Dott.

Federico Musciotto

6. Sessione parallela



6.1 Lab. Fisica 1

📍 Piano terra

15:00 - 15:45

Mario Lauriano - Palermo

Misura del raggio degli esopianeti

ABSTRACT

La natura di un esopianeta è legata principalmente alla sua densità per la cui determinazione è cruciale ottenere una misura accurata del raggio. In questa presentazione sarà discusso in quali casi e con quali metodi si può misurare il raggio di un esopianeta e quali fattori bisogna tenere in considerazione per una valutazione accurata. Il metodo sarà applicato al pianeta gioviano WASP-62b.

16:00 - 16:45

Mattia Romeo - Palermo

Deep learning models for targeting of transcranialmr guided focused ultrasound surgery for essential tremor

AUTORI

Institute of Nuclear Physics (INFN), Catania Division ~ Palermo
~ Italy Collura Giorgio Department of Physics and Chemistry
“Emilio Segrè”, University of Palermo and National Institute of
Nuclear Physics (INFN), Catania Division ~ Palermo ~ Italy
Gagliardo Cesare Department of Biomedicine, Neurosciences
and Advanced Diagnostics, University of Palermo ~ Palermo ~
Italy Bartolotta Tommaso Vincenzo Department of
Biomedicine, Neurosciences and Advanced Diagnostics,
University of Palermo ~ Palermo ~ Italy La Grutta Ludovico
Department of Biomedicine, Neurosciences and Advanced
Diagnostics, University of Palermo ~ Palermo ~ Italy Lizzi
Francesca National Institute for Nuclear Physics (INFN) ~ Pisa
~ Italy Postuma Ian National Institute for Nuclear Physics (INFN)
~ Pavia ~ Italy Retico Alessandra National Institute for Nuclear
Physics (INFN) ~ Pisa ~ Italy Lascialfari Alessandro National

Institute for Lascialfari Alessandro National Institute
for Nuclear Physics (INFN ~ Pavia ~ Italy Marrale Maurizio
Department of Physics and Chemistry “Emilio Segrè”,
University of Palermo and National Institute of Nuclear
Physics (INFN), Catania Division ~ Palermo ~ Italy

BACKGROUND

In the framework of transcranial focused ultrasound treatments under MRI guidance (tc-MrgFUS) probabilistic tractography maps have proven to be powerful tools in the detection of the target to be treated for essential tremor. However, standard methods require several hours of calculation, making map estimation impossible during the treatment. In this work we developed deep learning (DL) models for targeting purposes able to reduce the time required while maintaining reliable results produced. Material and methods: Two convolutional neural networks, CNN, making use of the U-net structure were developed. Both models were trained making use of 310 MRI images T1 and DWI, available in the dataset of the Human Connectome Project (HCP). The first model aims to segment the left hemisphere thalamus and was trained by providing T1 images as input and the binary masks produced by Freesurfer software as targets, considered as ground truth. The second model aims to produce the probabilistic tractography maps by making use of the DWI images as input and the tractography maps as targets, produced by Probtrackx software. The robustness of the results was evaluated based on the criterion of the center of mass distribution. In particular, the distance between the centers of mass produced by the predicted maps and the reference maps used as targets was considered.

TOPIC

09 - Radiomic, AI e imaging biomarkers (AI)kw-04 -
Imagingkw-06 - Alkw-21 – HiFu

RESULTS

The results of the first model on the test set showed an average Dice index of 0.93 ± 0.01 involving a very good agreement between DL and Freesurfer segmentation. The results of the second model on the test set showed average distances below the image resolution of 1mm, with standard deviations not exceeding 2 mm.

CONCLUSIONS

The DL models developed result to be promising because they produce reliable approximate tractography maps in a few minutes allowing online adaptive planning for tcMRgFUS treatments.

17:00 - 17:45

Enrico Di Benedetto - Palermo

*Ottica quantistica in ambienti strutturati:
quanto sappiamo della luce?*

ABSTRACT

La luce è una delle componenti essenziali della nostra vita, che passiamo per la maggior parte immersa in essa. Nonostante le sue proprietà fisiche siano ben sintetizzate dalle equazioni di Maxwell, la scoperta del regime quantistico ha aperto la strada allo studio di nuovi fenomeni esotici con potenziali applicazioni tecnologiche. La possibilità di sfruttare l'interazione della luce con sistemi a due livelli è al centro delle investigazioni scientifiche degli ultimi anni, con particolare riguardo verso lo studio di proprietà emergenti e topologiche dei sistemi. In questo seminario cercheremo di presentare alcuni effetti esotici e controintuitivi e le principali piattaforme in cui l'interazione-radiazione materia viene studiata, con un particolare focus sui cristalli fotonici.

6.2 Aula B

📍 Piano terra

15:00 - 15:45

Francesco Paolo Nerini - Polito

Macchine e grafi: imparare da reti complesse

ABSTRACT

Cosa possiamo dire di una persona conoscendo i suoi amici? Quali proprietà possiamo predire di una molecola mai sintetizzata prima sapendo la sua struttura? Come fanno i servizi di streaming a consigliare cosa guardare e i siti di e-commerce cosa comprare? Sono tutte domande che dipendono da dati la cui struttura naturale è quella di una rete. Non è una struttura ordinata come un'immagine o un testo, ma è spesso la forma assunta dai sistemi complessi. Negli ultimi anni, sono state proposte nel Machine Learning nuove architetture, note come Graph Neural Network, proprio per permettere di trattare questi dati. Questa potente generalizzazione delle reti neurali permette di ottenere predizioni più accurate ed espandere la comprensione di questi sistemi. In questo talk introduttivo sull'argomento, vedremo i principi base e le intuizioni fisiche alla base del loro funzionamento, in modo da conoscere una delle tecniche di AI più promettenti per lo studio della complessità degli ultimi anni.

16:00 - 16:45

Christian Dioguardi - Trento

Inflazione “slow-roll” in gravità di Palatini $F(R)$

ABSTRACT

L'inflazione è attualmente uno dei fenomeni più accreditati per risolvere il problema delle condizioni iniziali necessarie per descrivere l'origine dell'universo. Oltre a risolvere questo problema l'inflazione permette di predire in modo accurato l'attuale struttura a grandi scale dell'universo. In questo talk presento una parte del nostro lavoro in cui prendiamo in considerazione la possibilità che la gravità possa essere descritta da un'azione in cui metrica e connessione sono considerati indipendenti, la cosiddetta formulazione di Palatini. Consideriamo inoltre che il classico termine di Einstein-Hilbert possa avere una forma più generale del tipo $F(R)$. In questo framework sviluppiamo un metodo per il calcolo dei parametri di slow-roll di un modello inflazionario con un singolo campo scalare, determinando quali scenari sono più favorevoli.

17:00 - 17:45

Gloria Senatore - Milano

Neutrini solari

ABSTRACT

Il neutrino è una particella elementare estremamente interessante: è neutra, quasi priva di massa e poco interagente con la materia. L'esistenza del neutrino fu immaginata da Pauli nel 1930, ma, a causa della elusività di tale particella, ci sono voluti circa 25 anni per la prima conferma sperimentale. Le reazioni di fusione termonucleare all'interno del Sole forniscono l'energia solare che osserviamo come luce e generano neutrini da noi rilevabili. Lo studio dei flussi di neutrini solari in arrivo sulla superficie terrestre è uno strumento molto potente sia per capire come il Sole funzioni sia per acquisire importanti informazioni sul peculiare meccanismo di propagazione dei neutrini. Scopo della mia presentazione è mostrare brevemente come l'elusività del neutrino abbia permesso di esplorare l'interno del Sole e come lo sviluppo di appositi rilevatori di neutrino abbia consentito la conferma dell'ipotesi di oscillazione di sapore del neutrino, risolvendo il problema del neutrino solare.

6.3 Aula D

📍 Primo piano

15:00 - 15:45

Elettra Castronovo - Palermo

Alanine/EPR dosimetry for ultra-high dose rate beams used for FLASH radiotherapy

Castronovo E.R.A. 1, D'Oca M.C. 1,2, Collura G.1,2, Romeo M.1,2, Gasparini A. 3, 4, Vanreusel

V. 4, 5, Verellen D. 3, 4, Reniers B.6, Felici G. 7, Mariani G. 7, Galante F. 7, Pacitti M.7, J. H.

Pensavalle 7, Milluzzo G.2, Romano, F.2, Marrale M.1,2

1 Department of Physics and Chemistry “Emilio Segrè”, University of Palermo, Viale delle Scienze

Edificio 18,90128 Palermo, Italy

2 National Institute of Nuclear Physics (INFN), Catania Division, Via Santa Sofia, 64, 95123

Catania, Italy

3 Iridium Network, Radiotherapy, Wilrijk, Belgium

4 University of Antwerp, Fac. of Med. and Health Sc., Antwerp, Belgium

5 SCK CEN, Research in dosimetric applications, Mol, Belgium

6 NuTeC, Hasselt University, Hasselt, Belgium

7 SIT-Sordina, Aprilia, Italy.

BACKGROUND

Ultra-high dose rate (UHDR) reference dosimetry for FLASH radiotherapy is still being defined. Although alanine dosimeters are passive detectors requiring a post-irradiation time-consuming analysis, they can serve as reliable and accurate dosimetric reference also at UHDR beams. In this work a systematic study of the alanine pellets response exposed to UHDR low-energy electron beams is presented.

MATERIALS AND METHODS

Alanine pellets (produced by Gamma Service GmbH) were irradiated with the 7 and 9 MeV ultrahigh dose rate (UHDR) electron beams using the SIT Sordina ElectronFLASH linac installed at the CPFR in Pisa and founded by the Fondazione Pisa. Low-energy electron beams with a pulse duration ranging from 1 up to 4 μ s and a frequency up to 250 Hz were delivered varying the dose per-pulse (from few cGy up to 7 Gy) and the instantaneous dose-rate (up to 3 MGy/s). Additionally, a cross-comparison using different alanine models and independent readout devices was carried out.

RESULTS

The alanine response in terms of absorbed dose was studied as a function of delivered dose per pulse (DPP) measured with the reference FLASH diamond detector.

The alanine response show linear response with the DPP and dose-rate up to 3 MGy/s with a maximum discrepancy of 3 % with the diamond detector. Moreover, the responses of the alanine batches from different Institutes were compared and negligible discrepancies, within the experimental uncertainties, were found. Depth dose profiles were also measured with a dedicated PMMA phantom and alanine results were compared with Monte Carlo simulations, demonstrating a good agreement.

CONCLUSIONS

Alanine dosimeters were found to be suitable for reference dosimetry of UHDR beams used for FLASH radiotherapy. We demonstrated their dose rate independence, also at UHDRs, and their reliability and consistency also among different Institute read-out.



16:00 - 16:45

Gabriele Cozzo - Palermo

*La fisica della corona solare a Palermo:
tradizione e prospettive future*

ABSTRACT

Lo strato più esterno dell'atmosfera solare è noto con il nome di corona solare. Essa può essere osservata ad occhio nudo durante un'eclissi totale di sole come un alone bianco che si dispiega attorno al disco lunare. Ma è nella banda dell'estremo ultravioletto che essa rivela le sue proprietà più enigmatiche e affascinanti. Una fitta trama di brillanti archi coronali appare ricoprire l'intera superficie del Sole e rivela l'intricata evoluzione del campo magnetico che affiora dagli strati sottostanti. La corona solare è infatti un vero e proprio laboratorio astrofisico dove una grande varietà di modelli di Magnetoidrodinamica e teorie di fisica dei plasmi possono essere studiate e corroborate attraverso l'osservazione. Da anni lo sviluppo di modelli computazionali ha permesso di indagare nel profondo diversi fenomeni legati alla corona solare e di tracciare un quadro sempre più accurato dei principi fisici che ne regolano la sua attività. L'università di Palermo e l'Osservatorio Astronomico di Palermo si inseriscono all'interno di questo quadro con una storia di ricerca che parte dai lontani anni 60' con studi di Giuseppe Vaiana.





17:00 - 17:45

Alessandro Maria Verga - Palermo

*Risoluzione esatta della dinamica
di un bagno di spin*

ABSTRACT

I sistemi quantistici aperti rappresentano un interessante sfida nella fisica moderna. Questi infatti permettono di modellizzare dei sistemi fisici reali, ovvero sistemi che sono immersi in un bagno e con cui possono scambiare energia e materia. I modi di trattare matematicamente e fisicamente questi sistemi, dipende intrinsecamente della struttura del bagno. Molto indagati nei recenti lavori è l'accoppiamento di un qualche tipo di sistema (qubits, oscillatori, atomi) con un bagno bosonico, i quali presentano i noti fenomeni di defasamento e decoerenza. Inoltre questi ultimi sistemi citati, possono essere trattati con una teoria generale, la quale può essere formulata solo sotto l'ipotesi di Born-Markov. Questo è possibile poichè appunto la dinamica del sistema interagente con il bagno è Markoviana. In contrapposizione a questi possono essere modellizzati dei sistemi interagenti con un bagno fermionico o Bagni di Spin. Questi invece presentano una dinamica fortemente Markoviana, per cui l'evoluzione temporale dipende dalla storia pregressa del sistema. Il loro studio, di fondamentale importanza nell'analisi dei difetti magnetici o dei superconduttori, rappresenta una sfida teorica sperimentale molto importante, nella fisica moderna. La loro dinamica infatti, non può essere indagata con il formalismo delle usuali master equation, proprio per i problemi sopracitati. E quindi necessario risolvere direttamente la dinamica o ricorrere al formalismo delle master equation locali, le quali cambiano da sistema a sistema e possono essere ricavate solo ad hoc, per il sistema indagato. Sotto opportune condizioni, la dinamica di un sistema interagente con un bagno di spin può essere indagata in maniera esatta: questo permette di indagarne le caratteristiche peculiari e l'essenza della dinamica non Markoviana.



6.4 Aula E

📍 Primo piano

15:00 - 15:45

Roberto Ciccarelli - Torino

*Teorie di gauge e quantità conservate:
un approccio geometrico*

ABSTRACT

Le teorie di gauge (classiche) trovano una formalizzazione matematica tramite la teoria dei fibrati principali e associati. Una particolare classe di fibrati associati, chiamati gauge-naturali, permette di incapsulare all'interno della struttura geometrica del fibrato delle configurazioni le proprietà di invarianza e simmetria della teoria.

16:00 - 16:45

Pietro Castronovo - Palermo

There is plenty of room... in the blink of an eye

ABSTRACT

Lo storico discorso “there’s plenty of room at the bottom” di Richard Feynman ha acceso i riflettori sulla grande ricchezza di fenomeni caratterizzanti i sistemi alla nanoscala. Una simile ricchezza si riscontra anche “scendendo in profondità” nel dominio del tempo: svariati fenomeni di grande importanza ed interesse, soprattutto (ma non solo!) nel campo della spettroscopia, avvengono infatti su scale di tempi inferiori al nanosecondo, e di conseguenza negli ultimi decenni un notevole sforzo è stato profuso nella messa a punto di tecniche spettroscopiche capaci di raggiungere tali livelli di risoluzione temporale. In questo seminario, dopo aver presentato i principali fenomeni fisici “ultraveloci”, discuterò gli aspetti salienti della generazione e manipolazione di impulsi laser ultrabrevi ed analizzerò alcune delle tecniche spettroscopiche da essi rese possibili, concentrandomi in particolare sulla Spettroscopia di Assorbimento Transiente Pump-Probe, per la quale fornirò alcuni esempi pratici.

17:00 - 17:45

Gloria Maria Ciccari - Palermo

*Calibration of Cherenkov Astri-Horn
telescope with muon images*

ABSTRACT

This work addresses the absolute calibration of the ASTRI-Horn telescope Figure 1, the prototype of ASTRI Mini-Array, located at the INAF "M.C. Fracastoro" observing station on the slopes of the Etna volcano (Sicily).

Absolute calibration of Cherenkov telescopes is a challenging task because of their sizes and because they do not directly observe the celestial sources. Considering that a known easily available source of light is required, they can be calibrated through the Cherenkov light emitted by muons collected during standard observation runs. The telescope parameters which can be obtained with this method are the optical throughput, that is the total efficiency of the telescope and the optics point spread function (PSF). These can be evaluated by reconstructing the geometrical and physical parameters of the muons Figure 2. In this contest, I start my work with the results obtained from simulated data to evaluate the systematic of the method and to set the selection criteria to identify "good muon" candidates. I successively analyzed the real data from Crab observation campaign conducted on December 2018, when the telescope was in the commissioning phase.

I found that the ASTRI-Horn optical throughput is decreased by $\sim 30\%$ with respect to the nominal one and the optical PSF is wider than the nominal one (80% of the light in 0.26° instead on 0.19°). Finally, I like to point out that my code will be used to calibrate the telescopes of ASTRI Mini-Array, the Italian-flagged Cherenkov telescope array being installed at the Teide Observatory on the island of Tenerife.

6.5 Aula F

📍 Primo piano

15:00 - 15:45

Giovanna Saleh - Padova

Prime analisi dei dati di LEGEND: alla ricerca del doppio decadimento beta senza neutrini nel Germanio-76

ABSTRACT

L'osservazione sperimentale delle oscillazioni dei neutrini ha dimostrato che queste particelle hanno massa non nulla. Molte sono tuttavia le domande ancora aperte riguardo alla loro natura: in particolare, i neutrini potrebbero essere fermioni di Dirac, ipotesi secondo cui particella e antiparticella sono diverse, o fermioni di Majorana, ipotesi secondo cui, invece, particella e antiparticella coincidono. Il doppio decadimento beta senza neutrini ($0\nu\beta\beta$) è un processo raro che potrebbe avvenire solo qualora il neutrino fosse un fermione di Majorana: se osservato, questo decadimento farebbe luce sulla natura del neutrino e costituirebbe un'evidenza sperimentale della violazione del numero leptonico, fenomeno non previsto dal Modello Standard. Inoltre, da una misura della vita media di questo decadimento sarà possibile ricavare informazioni riguardo alla gerarchia di massa dei neutrini.

Tra gli esperimenti finalizzati ad osservare il decadimento $0\nu\beta\beta$ c'è LEGEND (Large Enriched Germanium Experiment for Neutrinoless double beta Decay), che opera ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS). LEGEND nasce dall'unione delle migliori tecnologie degli esperimenti GERDA (LNGS) e MAJORANA Demonstrator (Sanford Underground Laboratory, South Dakota). L'idea chiave dell'esperimento LEGEND è di ricercare il doppio decadimento beta senza neutrini $76\text{Ge} \rightarrow 76\text{Se} + 2e^-$ utilizzando rivelatori al Germanio arricchiti in Germanio-76 ($\approx 92\%$). I rivelatori sono immersi in Argon liquido (LAr), che svolge la duplice funzione di refrigerante per i rivelatori e veto per identificare segnali di fondo. Tutto il setup è immerso in un grande volume d'acqua, che funge da veto per i muoni (raggi cosmici). Il mio lavoro di tesi si inserisce nelle attività di commissioning dell'esperimento LEGEND: l'analisi svolta è finalizzata all'identificazione dei segnali fisici di interesse e allo studio degli spettri energetici risultanti.

16:00 - 16:45

Giovanni Chiello - Pisa

Light curves of exoplanetary system

ABSTRACT

L'analisi dei dati raccolti da TESS, telescopio spaziale della NASA, permette la scoperta e lo studio di nuovi sistemi planetari usando il metodo fotometrico del transito: in particolare in questo studio ci siamo concentrati su HD189733 e WASP18, due stelle che possiedono almeno un pianeta extrasolare.

17:00 - 17:45

Federica Maida - Palermo

*Come le proteine hanno cambiato
il mondo della scienza*

ABSTRACT

La Green Fluorescent Protein è una proteina fluorescente espressa nell'Aequorea Victoria, una medusa bioluminescente presente nei mari del Nord America. Grazie alle sue proprietà, negli ultimi anni è diventata un mezzo molto diffuso in biologia molecolare. In questo talk illustrerò le principali caratteristiche, le mutazioni esistenti e le proprietà spettroscopiche, ed infine le possibili applicazioni.

7. Visite e workshop



7.1 ATeN Center



ATeN Center – Advanced Technologies Network Center – è uno tra i pochi centri di ricerca e sviluppo in Europa nel settore delle Biotecnologie applicate alla salute dell'uomo ad offrire la disponibilità di una filiera che va dalla sintesi dei materiali fino ai test in vivo.

Con i suoi Laboratori dotati di circa un centinaio di attrezzature scientifiche e dislocati su 3.000 mq di superficie, il Centro si propone come punto di riferimento per nuove idee progettuali e attività di trasferimento tecnologico per i Ricercatori e le Aziende del Mediterraneo.

7.2 INAF Osservatorio Astronomico



L'Osservatorio Astronomico di Palermo "Giuseppe S. Vaiana" (OAPa) è una delle principali strutture di ricerca dell'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) a Palermo. Fondato nel 1790 dal Re Ferdinando I di Borbone su una delle torri di Palazzo dei Normanni, dimora storica dei sovrani del Regno di Sicilia e sede odierna dell'Assemblea Regionale Siciliana, fu il primo osservatorio astronomico d'Italia. Giuseppe Piazzi, abate e astronomo, nominato dal Re primo direttore della struttura, dalla cupola del suo osservatorio scoprì Cerere, il primo asteroide. Ad oggi le linee di ricerca dell'OAPa sono numerose. Tra le principali, spiccano studi di modelli numerici con calcolo ad alte prestazioni su resti di supernovae e corone stellari, ricerche di astrobiologia sperimentale e sviluppo di nuove generazioni di satelliti per astronomia X. Non mancano poi collaborazioni a ricerche internazionali di alto prestigio, come il recente progetto del satellite Solar Orbiter. Nella sede distaccata di Via Ingrassia si trovano il Laboratorio XACT (X-ray Astronomy Calibration and Testing), che si occupa come attività primaria di ricerca, sviluppo e servizi verso la comunità scientifica nel settore della strumentazione per astronomia nei raggi X, il Laboratorio LIFE (Light Irradiation Facility for Exochemistry), che svolge ricerca nel settore dell'astrobiologia/astrochimica, la facility per il calcolo ad alte prestazioni SCAN (Sistema di Calcolo per l'Astrofisica Numerica), che svolge attività di ricerca nel settore della fluidodinamica computazionale in ambito astrofisico, l'officina meccanica e il laboratorio di Microelettronica dell'INAF OAPa.

7.3 INFN - Sezione di Catania

L'INFN è l'ente pubblico dedicato allo studio dei costituenti fondamentali della materia e delle leggi che li governano. Svolge attività di ricerca, teorica e sperimentale, nei campi della fisica subnucleare, nucleare e astroparticellare.

Le attività di ricerca dell'INFN si svolgono tutte in un ambito di competizione internazionale e in stretta collaborazione con il mondo universitario italiano, sulla base di consolidati e pluridecennali rapporti. Oggi l'ente conta circa 5000 scienziati il cui contributo è riconosciuto internazionalmente non solo nei vari laboratori europei, ma in numerosi centri di ricerca mondiali.

All'interno della sezione di Catania dell'INFN sono attivi gruppi di ricerca nei campi della fisica delle particelle e delle astroparticelle, della fisica nucleare e della fisica teorica, oltre al campo della ricerca tecnologica.

8. Serate sociali



8.1 Botta di Coulomb

📍 Villa Filippina

Costruita nel 1755 per volere di Don Angelo Serio, sacerdote amante dell'arte appartenente alla Congregazione di S. Filippo Neri, Villa Filippina è caratterizzata da un vasto spazio quadrangolare, recintato per tre lati da portici lunghi 140 metri, su cui corre una terrazza praticabile. Ideata come luogo di svago per i congregati ed i giovani dell'oratorio, la struttura - adibita prevalentemente dai Padri Filippini a scuola, oratorio, teatro, arena estiva e campo di calcio - cela al suo interno un autentico scrigno di tesori. Trasformata in cinema e arena negli anni Ottanta, la villa passò nelle mani del Teatro Biondo che ne fece teatro estivo. Dal 2008, la città si è riappropriata di questo emblema della memoria collettiva.

È proprio in questo luogo speciale che, durante la prima serata di CISF23, si terrà l'ormai celebre quiz scientifico a squadre targato AISF: Botta di Coulomb!

Il gioco consiste in un quiz con domande di carattere scientifico-tecnologico e risposte a scelta multipla: un'ottima occasione per divertirsi, mettersi alla prova e imparare!

Le domande verteranno su molteplici argomenti: dalla Fisica alla Medicina, dalla Chimica alla Biologia e all'Ingegneria.



8.2 Cena sociale

📍 Villa Zito

Prende il nome da uno degli ultimi proprietari della dimora, il commerciante di agrumi Francesco Zito Scalici, che acquistò l'edificio nel 1909. La villa ha però un'origine ben più antica: il Villabianca, infatti, riporta che la "casena" fu fondata da Gaspare Scicli intorno alla prima metà del Settecento. Nella seconda metà dello stesso secolo fu acquistata da Antonio La Grua, principe di Carini. La Fondazione Sicilia nel dicembre del 2005 ha acquistato la villa e successivamente ha affidato il restauro e la risistemazione dell'edificio all'Architetto Corrado Anselmi. Gli spazi espositivi sono dedicati alla conservazione e all'esposizione al pubblico delle collezioni pittoriche e di una selezione di opere grafiche. Nella cornice pittoresca di questo palazzo dall'architettura mozzafiato vivremo un momento di convivialità accompagnato da buon cibo siciliano.



8.3 Serata alla Zisa

📍 NOZ Nuove Officine Zisa

Gli spazi delle storiche officine Ducrot, all'interno dei Cantieri Culturali alla Zisa, tornano ad essere luogo di produzione grazie alle officine artigiane e tecnologiche: è qui che nei primi anni del '900 il lavoro delle alte maestranze e professionalità legate all'artigianato veniva richiesto da tutta Italia per la creazione di linee di mobili e arredi in stile liberty su disegni del prestigioso architetto palermitano Ernesto Basile. Oggi NOZ è un luogo allo stesso tempo di lavoro, di formazione, di promozione e sperimentazione, un hub per lo sviluppo locale e la sostenibilità ambientale. È qui che hanno sede percorsi per la professionalizzazione e per la valorizzazione delle competenze tradizionali, con particolare attenzione al dialogo interculturale e allo scambio dei saperi. Una serata dinamica tra concerti, dibattiti e tante altre attività da svolgere tutti insieme all'interno delle Nuove Officine Zisa.

Quest'ultima serata di CISF23 sarà l'occasione perfetta per festeggiare tutti quanti insieme e per chiudere in bellezza le esperienze dei giorni appena trascorsi.



9. Comitato organizzatore

- 
- **Andrea Gerhard Lutz**
Laurea Triennale
Università degli Studi di Palermo
Presidente Comitato Locale
 - **Casimiromaria Carciola**
Laurea Triennale
Università degli Studi di Palermo
 - **Giovanni Cusimano**
Laurea Triennale
Università degli Studi di Palermo
 - **Enrico Di Benedetto**
Laurea Magistrale
Università degli Studi di Palermo
 - **Santi Macaluso**
Laurea Triennale
Università degli Studi di Palermo
Responsabile Comitati Locali

- 
- 
- **Andrea Lombardo**
Laurea Magistrale
Università degli Studi di Palermo
 - **Elettra Rita Alice Castronovo**
Scuola di Specializzazione in Fisica Medica
Università degli Studi di Palermo
 - **Federica Maida**
Laurea Magistrale
Università degli Studi di Palermo
 - **Floriana Giacalone**
Laurea Magistrale
Università degli Studi di Palermo
 - **Pietro Castronovo**
Dottorato
Università degli Studi di Palermo
 - **Margherita Valenza**
Laurea Magistrale
Università degli Studi di Palermo

10. Elenco dei partecipanti

Università degli Studi di Bari - Aldo Moro

Arianna Paparella
Stefania Caragnano
Luigi Loiacono
Giuseppe Giorgio
Jacopo D'Elia
Maria Letizia Di Cuia
Chiara Perilli
Giorgia Stefania Cantore
Francesco Flavio Perrini
Andrea Lo Sasso

Università degli Studi di Genova Asia Tiby

Università degli Studi di Milano

Francesco Righini
Matteo Vismara
Adele Peluso
Davide Alimonti
Antonello D'Oronzo
Gabriele Francesco Sala
Sonia Genovesi
Alessio Serraino
Gloria Senatore

Università degli Studi di Milano - Bicocca

Lorenzo Sparaneo
Yanislava Zhelyazkova
Alessandro Villano
Andrea Parpinel
Annalisa Amigoni
Chiara Benigno

Università degli Studi di Napoli - Federico II

Tommaso Pirozzi
Bruno Vinciguerra
Nicola Boerio

Università degli Studi di Padova

Paolo Lapo Cerni
Edoardo D'Amore
Tommaso Ferracci
Arman Singh Bains
Pasquale Andreacchio
Vittoria Altomonte
Giovanna Saleh

Università degli Studi di Palermo

Federica Maida
Andrea Gerhard Lutz
Margherita Valenza
Giovanni Luca Ignaccolo
Casimiromaria Carciola
Andrea Lombardo
Mario Lisciandrello
Giulia Di Cara
Federico Sacco
Francesco Barra
Cristian Spata
Gaetano Fricano
Gabriele Amoroso
Floriana Giacalone
Alessandra Robba
Marco Vetrano
Giulio D'Agati
Luca Valentino
Matteo Anzalone
Guido Di Paola
Francesco Mannino
Leonardo Salvia
Antonio Testa
Gianluca Pusateri
Federico Ticali
Carlotta Miceli
Salvatore Muratore
Gabriele Cozzo
Alessio Anitra
Santi Macaluso
Gloria Maria Cicciari
Pietro Castronovo
Enrico Di Benedetto
Elettra Castronovo
Mario Lauriano
Mattia Romeo
Alessandro Maria Verga
Giovanni Cusimano

Università degli Studi di Pavia

Sara Pugliese
Chiara Righini
Matteo Lo Porto
Marco Paganelli
Giuseppe Adduci
Diego Dall'Ara
Elia Proserpio
Marco Candido
Marco Ambrogio Bergamo
Mauro Ghirardi
Maria Luce Reverdito

Università degli Studi di Perugia

Filippo Tintori
Leonardo Rossetti
Giacomo Finocchi
Martina Savinelli
Francesco Guadagno
Francesco Vangi
Riccardo Pezzetta

Università degli Studi di Pisa

Vito Vetrano
Giovanni Chiello
Giulio Carotta
Francesco Zeno Costanzo
Alessandro Fiorentino
Chiara Tocchini
Francesco De Cosmo
Benedetta Noferi

Università degli Studi di Roma
- La Sapienza

Lorenzo Rocchi
Sara Ruia
Chiara Rossetti
Valerio Tinari
Riccardo Caleno
Aurora Abbondanza
William Cursio
Mario Alessandrini
Chiara Altavista
Yasmine Ridolfi
Francesco Mattia Carone

Università degli Studi
di Roma Tre

Cristina Iacomino
Andrea Mazzeo
Tommaso Nanni
Valerio Tassarotti
Romolo Gigli

Università degli Studi di Torino

Antonino D'Anna
Federico Canterucci
Giorgio Bergamin
Giacomo Amadore
Roberto Ciccarelli

Università degli Studi di Trento

Federico De Paoli
Anna Do'
Giorgio Micaglio
Christian Dioguardi

Università degli Studi di Trieste

Marco Morvillo
Francesco Sulli
Daniele Cicirello
Riccardo Natale
Youssef Makoudi
Francesco Conteddu
Giovanni Tartaglia
Davide Mondin

Altre università

IUSS Pavia
Guglielmo Frisella

LMU München
Leonardo Bezzo

Università di Ginevra
Stefano Losito

LMU München
Elisa Angeloni

Politecnico di Torino
Francesco Paolo Nerini

Scuola Normale Superiore
Enrico Catalano

Technical University of Munich
Elena Belli

Technical University of Munich
Nicolò Salerno

11. Sponsor e patrocini

SOVVENZIONI



COLLABORAZIONI



ALTRI PARTNER



PATROCINI



Universit 
degli Studi
di Palermo

