



Anna Ceresole

e' una ricercatrice dell'INFN e coordina il gruppo di Fisica Teorica della Sezione di Torino. Ha ottenuto il PhD dalla State University of New York, lavorato al CALTECH ed al Politecnico di Torino. E' stata docente di Fisica presso il Politecnico e l'Universita'. La sua ricerca riguarda le teorie quantistiche per l'unificazione della gravita' con le altre interazioni fondamentali. E' stata team member dell'ERC "Superfields" ed e'

responsabile dell'organizzazione e scambio scientifico per il progetto europeo COST "The String Theory Universe".

Ologrammi & Gravità Quantistica

Racconteremo come l'idea dell'ologramma, un'immagine bidimensionale che viene percepita dai nostri occhi come se avesse la profondità delle tre dimensioni spaziali, abbia portato negli ultimi anni ad un nuovo modo di esplorare la gravità quantistica ed a capire meglio alcuni misteri dei buchi neri.

Alessandro Re

è ricercatore presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino, dove svolge ricerca e didattica nel campo della Fisica applicata ai Beni Culturali. All'interno della rete di laboratori CHNet dell'INFN, si occupa di sviluppo e utilizzo di strumentazioni e metodologie innovative per eseguire studi di provenienza e datazione di materiali archeologici e per l'analisi non invasiva di beni culturali.



Alla scoperta di antiche civiltà impiegando le tecniche della fisica nucleare

Cosa hanno a che fare i fisici con lo studio e la ricerca di antiche civiltà? Perché analizzare con tecniche scientifiche le opere d'arte nei nostri musei? Scopriremo insieme come radioattività e tecniche nucleari che fanno uso di fasci di protoni, raggi-X e neutroni vengano in aiuto dell'archeologia nello studio e nella datazione di reperti antichi. Sveleremo aspetti invisibili ad occhio nudo all'interno di opere d'arte grazie a tecniche basate sull'uso di raggi-X per la diagnostica finalizzata alla conservazione e restauro delle opere d'arte.



Marco Gramegna

è ricercatore presso la Divisione di Metrologia Fisica dell'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRiM), dove si occupa di Ottica Quantistica sperimentale, Metrologia Quantistica, Informazione Quantistica e Quantum Key Distribution, sfruttando le peculiari proprietà delle sorgenti entangled a singolo fotone.

Scuola Guida per Fotoni

In un breve viaggio a fianco dei fotoni andremo alla scoperta della natura della luce, dell'interferenza e del dualismo onda-particella, spingendoci a scoprire le risorse profonde che la meccanica quantistica mette a disposizione della ricerca scientifica attuale, e a svelare in particolare l'entanglement, il fenomeno che sta alla base del teletrasporto quantistico e di quelle che sono l'informazione e la computazione quantistiche, della metrologia quantistica e della crittografia quantistica, scienze emergenti che costituiscono una delle basi fondamentali della fisica di questo secolo.

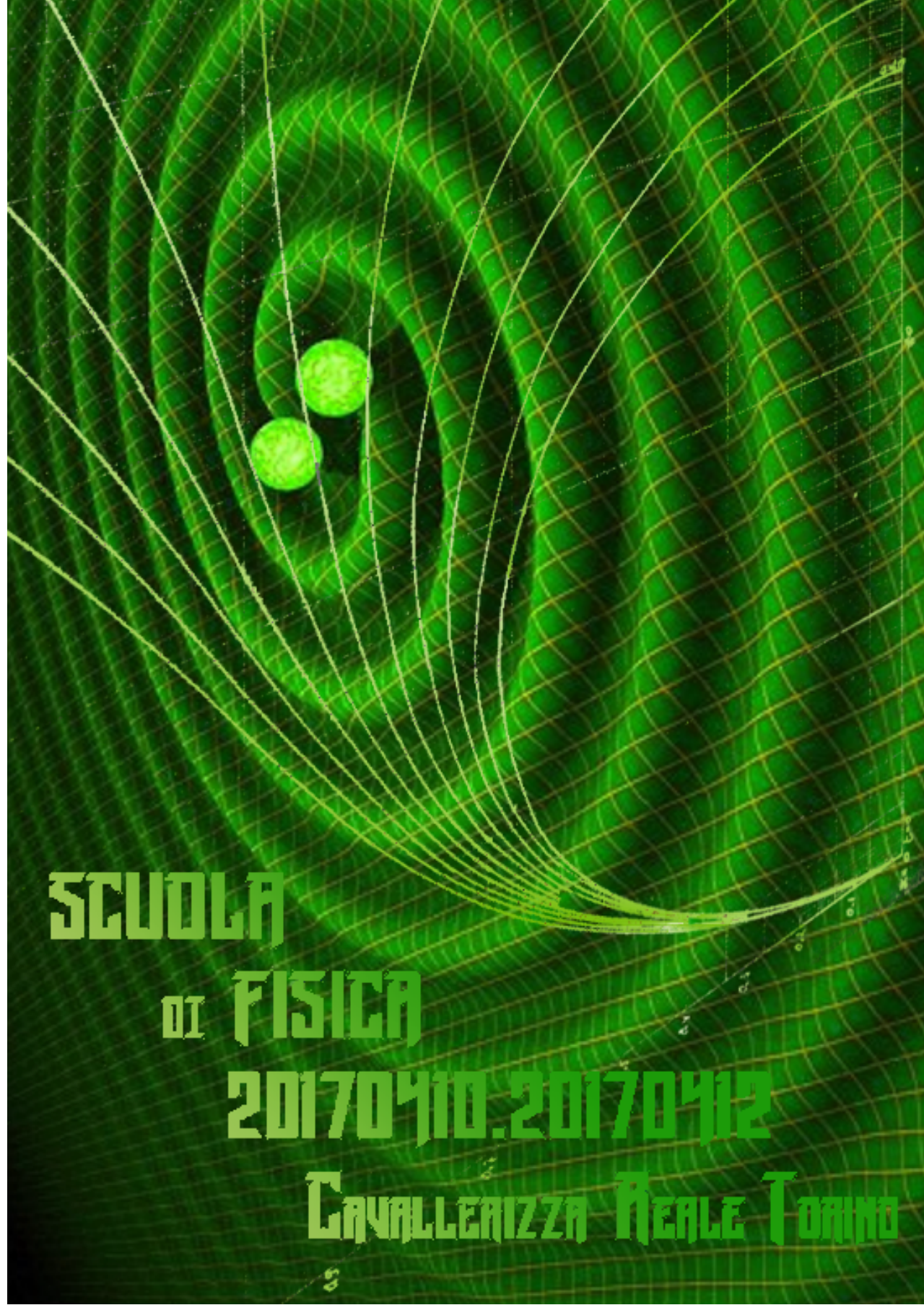
Carlo Giunti

è ricercatore dell'INFN presso la Sezione di Torino. La sua attività di ricerca riguarda principalmente la fisica dei neutrini, sui quali ha scritto il libro specialistico "Fundamentals of Neutrino Physics and Astrophysics" (Ox. Un. Press, 2007). E' anche curatore della pagina Neutrino Unbound (nu.to.infn.it). Un suo recente articolo divulgativo dal titolo Misteri Sfuggenti è stato pubblicato sulla rivista Asimmetrie.



Il futuro della fisica dei neutrini

Tra le particelle elementari conosciute, i neutrini sono quelle più elusive perché hanno interazioni molto deboli. Non tutte le loro proprietà ci sono note. In particolare si cerca di misurarne direttamente la massa, la cui esistenza è stata dimostrata dall'osservazione delle "oscillazioni", e di determinare l'esistenza di eventuali antiparticelle. Un altro problema aperto è l'osservazione dei neutrini primordiali, prodotti pochi istanti dopo la nascita dell'Universo. Diversi esperimenti sono in attesa di osservare neutrini prodotti da sorgenti astrofisiche, ad esempio da supernovae nelle vicinanze della nostra galassia come la SN1987A di cui ricorre il 30° anniversario.



SCUOLA

DI FISICA

20170410-20170412

CAVALLERIZZA REALE TORINO



Raffaella Bonino

è Ricercatrice del Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino. La sua attività di ricerca si svolge nell'ambito della Fisica astroparticellare, all'interno di collaborazioni internazionali di importanti esperimenti quali Pierre Auger Observatory ed il telescopio spaziale Fermi.

L'Universo Invisibile

L'Universo che possiamo osservare attraverso la luce visibile che ci arriva dai corpi celesti rappresenta solo una minima parte di una realtà molto più ampia e complessa. Gran parte dell'Universo emette infatti radiazione elettromagnetica che i nostri occhi non riescono a percepire, ma che può essere catturata con i telescopi. I corpi celesti emettono inoltre una grande quantità di particelle cariche, dette "raggi cosmici", che rappresentano un'opportunità unica per osservare e studiare l'universo da un'altra prospettiva. Combinando le diverse tecniche sperimentali e la grande varietà di dati osservativi, andremo alla scoperta dell'Universo "invisibile".

Marco Panero

è Professore Associato presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino, dove si occupa di ricerca in fisica teorica delle particelle elementari.

Alla scoperta dei costituenti fondamentali della materia

La fisica moderna si basa sulla meccanica quantistica e sulla relatività: due teorie che, pur essendo in apparente contraddizione con la nostra esperienza quotidiana, riescono a descrivere tutti i fenomeni osservati in natura. Dopo un'introduzione agli aspetti cruciali e alle implicazioni più sorprendenti di queste teorie, si illustrerà il modo in cui, combinandole insieme, si può capire il comportamento delle particelle elementari, che sono i costituenti fondamentali di tutta la materia. In particolare, si discuterà in concreto in che cosa consiste l'attività di ricerca in questo settore della fisica teorica, e gli strumenti di calcolo che si utilizzano, che vanno dalla "carta e penna" ad alcuni tra i più potenti computer del mondo.



Fiorenza Donato

è Professore di Fisica teorica all'Università di Torino, dove insegna il corso di Fenomenologia delle Interazioni Fondamentali ed è co-titolare del corso di Fisica e l'Universo. Si occupa di ricerca in Fisica Teorica Astroparticellare, e in particolare di problematiche di materia oscura nell'Universo, di radiazione cosmica e di antimateria nello spazio. È Fellow (2015) dell'American Physics Society.

Il nostro Universo: dal Big Bang a oggi.

L'Universo, ormai ne siamo certi, è costituito solo in minima parte di materia che conosciamo. Il 95% dei suoi componenti è osservato come materia ed energia oscura, di cui non conosciamo la natura. Particelle nuove ed elusive alle nostre osservazioni potrebbero spiegare interamente il mistero della materia oscura. La ricerca di queste particelle avviene in laboratori sotterranei, su palloni in alta atmosfera, nello spazio. L'interpretazione dei risultati è complessa, spesso ambigua, e spinge a un continuo progresso in astrofisica e nella fisica fondamentale delle particelle elementari.

Paolo Olivero

è ricercatore presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino, dove è docente di vari corsi di Fisica della Materia e coordina un programma di ricerca sul diamante artificiale. È vice-direttore del centro inter-dipartimentale "NIS", ed è affiliato all'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare.

Diamanti per la vita: sensori cellulari

Il diamante non è soltanto una pietra preziosa che esercita da secoli un inesauribile fascino grazie alla sua brillantezza e durezza, ma anche un materiale sintetizzabile in laboratorio e con cui realizzare una nuova generazione di sensori cellulari. Riassumerò brevemente l'attività di ricerca svolta presso l'Università di Torino nello sviluppo di biosensori in diamante artificiale di colture e tessuti cellulari, che offrono la prospettiva di essere un utile strumento per comprendere i meccanismi che stanno alla base di disfunzioni neurogenerative quali il morbo di Alzheimer.



Elisa Fiorina

è assegnista di ricerca presso l'INFN di Torino nel gruppo di Fisica Medica. Ha lavorato allo sviluppo di algoritmi per l'identificazione automatica di diverse patologie in immagini Diagnostiche e ha partecipato alla costruzione e al commissioning di un rivelatore PET per la verifica online dei trattamenti in adroterapia. Ad oggi, collabora alla costruzione di uno scanner EEG/PET/MRI per la diagnosi della schizofrenia.



Le tecnologie di imaging medico: vedere per curare

A partire dalla scoperta dei raggi X, il contributo della fisica alla medicina è diventato sempre più fondamentale. Si sono sviluppate diverse tecniche di imaging (la Tomografia Computerizzata (CT), la Tomografia ad Emissione di Positroni (PET) e la Risonanza Magnetica (MRI)) che sono ormai diventate routine nelle strutture sanitarie aumentando straordinariamente il potere diagnostico. Negli ultimi decenni, si stanno sviluppando anche importanti applicazioni dell'imaging medico nel campo terapeutico.



Filippo De Lillo

è ricercatore a tempo determinato all'Università Torino. Si interessa principalmente dello studio numerico delle proprietà statistiche della turbolenza.

Un breve viaggio nella turbolenza

Se versiamo del latte nel caffè, i due liquidi si mescolano in modo caotico, formando sbuffi e pennacchi simili a quelli tipici del fumo di una pipa o di una ciminiera. Se il caffè ci è stato servito su un volo di linea, la turbolenza incontrata lungo la rotta può scuotere il velivolo fino a farci rovesciare la bevanda. Il moto del fluido nella tazza e quello dell'aria attorno all'aereo, pur su scale così diverse, sono accomunati dallo stesso fenomeno, la turbolenza appunto, di fondamentale importanza in campi differenti come la fisica del clima, la biologia marina, l'ingegneria meccanica e l'astrofisica. Sebbene le equazioni che la regolano siano note da circa due secoli, la turbolenza pone ancora a fisici e matematici quesiti affascinanti ed enigmatici insoluti.

Nicola Amapane

è professore presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino. Svolge la sua attività di ricerca nel campo della fisica delle particelle partecipando all'esperimento CMS presso il CERN di Ginevra. Ha contribuito alle analisi che hanno portato alla scoperta del bosone di Higgs e si occupa attualmente dello studio delle proprietà di tale particella.



Il bosone di Higgs e la frontiera della fisica delle alte energie

Il comportamento della struttura più intima della materia è descritto in modo straordinariamente accurato dalla teoria chiamata Modello Standard. Essa ha avuto di recente una spettacolare conferma nella scoperta del bosone di Higgs, valsa il premio Nobel ai fisici che teorizzarono tale particella negli anni '60. Il seminario illustrerà come si è arrivati a formulare tale teoria e a verificarla sperimentalmente, e ne illustrerà la rilevanza scientifica.



Alessandro Ferretti

è ricercatore presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino, dove insegna Eletticità e Magnetismo. Fisico sperimentale, è membro dell'esperimento ALICE che si svolge al CERN di Ginevra: si occupa di rivelatori di particelle ad elettrodi piani resistivi e ne ha studiato l'impiego sia nell'ambito della fisica nucleare che per altri usi: sminamento umanitario, sicurezza e geologia delle montagne.

Rivelatori di particelle a gas: principi di funzionamento e campi di applicazione

Sapevi che il famoso contatore Geiger è un rivelatore a gas? I rivelatori a gas sono tra i detector più diffusi e hanno un vasto campo di applicazione. Dopo un'introduzione sui processi fisici che consentono di rivelare singole particelle subatomiche, verranno illustrati differenti tipi di rivelatori a gas e le loro varie possibilità di impiego, sia nella ricerca di base che nelle applicazioni civili.