

2014 SCUOLA DI FISICA
AULA MAGNA
DEL RETTORATO
DELL' UNIVERSITA'
DEGLI STUDI DI TORINO
5-6-7 FEBBRAIO



IN COPERTINA:

CURVA: DISTRIBUZIONE DI MASSA INVARIANTE PER EVENTI CON POSSIBILE PRODUZIONE DEL BOSONE DI HIGGS. IL PICCO CORRISPONDE ALLA MASSA DEL NUOVO BOSONE OSSERVATO - ESPERIMENTO CMS.
IMMAGINE sullo SFONDO: EVENTO CON POSSIBILE PRODUZIONE DEL BOSONE DI HIGGS. - ESPERIMENTO ATLAS

**Prof. Ezio Menichetti**

Ezio Menichetti è professore presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino. Dal 1975 ha partecipato a diversi esperimenti presso il CERN di Ginevra e il FNAL di Chicago, dedicandosi a misure di spettroscopia e violazioni di simmetria nel Modello Standard, nonché allo studio della radiazione cosmica al limite dello spettro.

Presentemente è impegnato in un esperimento sui decadimenti ultrarari dei mesoni K al CERN. Tiene diversi insegnamenti per le lauree in Fisica ed ha ricoperto cariche di responsabilità presso INFN e Ateneo.

La costruzione del modello standard

Argomento della lezione è lo sviluppo delle scoperte che hanno portato a formulare il quadro teorico-fenomenologico noto come Modello Standard dei costituenti e delle interazioni fondamentali, che ha recentemente avuto un'ulteriore, importante convalida con l'osservazione del bosone di Higgs.

Dott. Alessandro Re

Alessandro Re si occupa di Fisica applicata ai Beni Culturali presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino e l'INFN. La sua attività di ricerca principale è lo sviluppo di strumentazioni per eseguire studi di provenienza e datazione di materiali archeologici e per l'analisi non invasiva di beni culturali. E' docente a contratto per il corso "Tecniche di datazione e archeomagnetismo" per il Corso di Laurea Magistrale in Scienze per i Beni Culturali.

***Archeometria e diagnostica: la ricerca nel campo dei beni culturali***

L'archeometria e la diagnostica applicata ai beni culturali fanno largo uso di tecnologie e concetti propri della fisica nucleare e dei materiali. La radioattività ed i fasci di particelle possono essere utilizzati per investigare oggetti di interesse storico, artistico e archeologico fornendo informazioni sulla composizione, le tecniche costruttive, lo stato di conservazione, la provenienza e l'età.

**Dott.ssa Simona Giordanengo**

Simona Giordanengo si occupa presso l'INFN di Torino di Fisica applicata alla medicina ed in particolare dello sviluppo di tecniche e strumentazione per la terapia con fasci di protoni e ioni.

Applicazioni della fisica delle particelle alla cura dei tumori

Si descriveranno attività di ricerca riguardanti l'utilizzo di protoni e ioni carbonio per la cura dei tumori (adroterapia). Si parlerà di acceleratori e rivelatori di particelle per terapia, di tecniche di somministrazione della dose, di algoritmi per il calcolo della dose e di metodi di verifica dei trattamenti, con particolare riferimento alle difficoltà tecniche e agli studi in corso per rendere più precisi ed efficaci i trattamenti.

Dott. Aurelio Tonachini

Aurelio Tonachini è ricercatore presso l'Università di Torino, dove insegna Elettromagnetismo e Ottica per la laurea triennale in Scienza e Tecnologia dei Materiali. Svolge attività di ricerca presso il Dipartimento di Fisica e l'INFN nell'ambito dello studio dei raggi cosmici, ed è membro dei progetti AUGER e CTA.

***Dai raggi cosmici all'archeologia: l'impiego delle tecniche LIDAR nella ricerca***

Il LIDAR è uno strumento per il telerilevamento che utilizza sorgenti laser per determinare la distanza di oggetti e superfici, oltre ad essere comunemente impiegato per monitorare le proprietà atmosferiche. Viene qui proposto un viaggio tra i diversi studi scientifici e tecnologici che adottano la tecnologia LIDAR per svariati tipi di misure, alcuni di essi con risultati eccezionali.

**Prof. Marco Costa**

Marco Costa è docente di Fisica Nucleare e Subnucleare all'Università di Torino ed è impegnato nella fisica sperimentale delle alte energie presso l'esperimento CMS al Large Hadron Collider del CERN. E' altresì impegnato nella divulgazione scientifica sia per le scuole sia per il grande pubblico.

Il bosone di Higgs: perchè la società fa bene ad investire nella Big Science

La ricerca fondamentale non è solo sorgente di conoscenza ma è anche alla base dei grandi processi economici e di sviluppo. Nell'intervento si illustrerà la nascita della Big Science in particolare in fisica nucleare e delle particelle e si analizzeranno alcune delle principali ricadute sulla società, cercando di rispondere alla domanda "Ne vale la pena?"

Prof. Piero Galeotti

Piero Galeotti ha svolto attività di ricerca e didattica presso l'Ateneo di Torino, il CNR e l'INFN. Si occupa di fisica astroparticellare, in particolare di radiazione cosmica, e di astrofisica neutrinica (al Monte Bianco e al Gran Sasso) studiando le fasi finali evolutive delle stelle. E' membro di diverse società di astronomia e vice presidente del Planetario di Torino.



Introduzione all'Astrofisica e alla Cosmologia

Con la nascita della fisica moderna, nella prima metà del secolo scorso si aprirono nuovi campi di studio: la fisica delle stelle (Astrofisica) e dell'Universo (Cosmologia). Recentemente queste discipline hanno avuto enorme sviluppo, grazie anche a telescopi sempre più sensibili. Nella lezione si discuteranno le scoperte più recenti, che hanno permesso di conoscere meglio l'Universo vicino (il Sole) e lontano (il Big Bang).



Dott.ssa Claudia Ratti

Claudia Ratti si occupa della teoria delle interazioni forti, la Cromodinamica Quantistica, presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino. La sua attività di ricerca è incentrata sullo studio del plasma di quark e gluoni, una nuova fase della materia creata negli esperimenti dell'LHC.

Il plasma di quark e gluoni all'LHC: il più grande spettacolo dopo il Big Bang.

Nelle collisioni di ioni pesanti all'LHC del Cern di Ginevra, si ricreano le condizioni di temperatura e densità presenti nell'Universo primordiale. L'Universo si trovava allora in una fase di plasma di quark e gluoni (QGP), che oggi si può creare in laboratorio e studiare dal punto di vista teorico grazie a simulazioni su supercomputer. In questo seminario introdurrò gli aspetti più interessanti del QGP.

Dott. Antonio Stamerra

Ricercatore INAF all'Osservatorio Astrofisico di Torino si occupa di fisica astroparticellare, studiando oggetti astrofisici che accelerano particelle alle energie tipiche dei raggi cosmici. Osserva la radiazione gamma di queste sorgenti tramite telescopi Cherenkov. Fa parte delle collaborazioni internazionali MAGIC e CTA.



La cucina cosmica dell'astrofisica ad alta energia.

Esiste un universo violento fatto di oggetti astrofisici che si rivelano a noi tramite i fotoni gamma. Solo da pochi anni abbiamo sviluppato telescopi in grado di raccogliere questa radiazione e di ricostruire caratteristiche e origine dei processi che li hanno generati. Questo universo, invisibile ai nostri occhi, è l'ultima frontiera dell'Astronomia e, come accadde con il cannocchiale di Galileo, le nuove tecniche osservative e gli strumenti utilizzati mostrano un universo inatteso.



Dott.ssa Giorgia Mila

Ricercatrice nell'ambito della fisica nucleare applicata ai reattori ADS, partecipa al progetto FREYA, presso il Centro per la Ricerca Nucleare Belga. Si occupa della validazione di metodi per il controllo del reattore, di simulazioni dei processi di interazione nucleare e degli stati di criticità. Insegna in ambito universitario per i corsi di Fisica Medico-Sanitaria e collabora a progetti divulgativi alle scuole elementari.

L'energia nucleare da fissione: produzione e sostenibilità

La componente antropica del riscaldamento globale è accertata: cresce quindi l'interesse verso fonti sostenibili, tra cui il nucleare per l'alta resa rispetto agli idrocarburi. Ad una breve introduzione a fissione e radioattività seguiranno struttura e funzionamento dei reattori: si discuteranno sicurezza delle centrali, sostenibilità, trattamento delle scorie, reattori di nuova generazione e, in ultimo, l'incidente di Fukushima.

Prof. Giuseppe Bosia

Giuseppe Bosia è docente presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino. Si occupa inizialmente di Raggi Cosmici ai Laboratori CNR della Testa Grigia al Pie du Midi (Pirenei). Dal 1973 si occupa di Fusione Termonucleare: ricopre diversi incarichi per l'EURATOM e dal 1978 partecipa al progetto e alle fasi operative del JET, una delle più importanti macchine a confinamento magnetico. Dal 1992 entra nel progetto ITER, il primo reattore termonucleare a fusione, dove è responsabile per i sistemi di riscaldamento del plasma.



Prospettive energetiche della Fusione controllata a confinamento magnetico

Si discutono le prospettive energetiche, vantaggi e svantaggi, l'attuale livello di sviluppo, gli sviluppi futuri, della fusione termonucleare controllata a confinamento magnetico. In particolare si discuteranno i programmi internazionali di sviluppo (ITER) e di fattibilità commerciale (DEMO) di un reattore a fusione.

Prof. Paolo Gambino

Paolo Gambino è professore di Fisica Teorica all'Università di Torino. Si occupa principalmente di fisica delle particelle elementari e dello studio delle interazioni fondamentali. Da qualche anno si interessa anche di energia rinnovabile.



Energie rinnovabili: stato e prospettive

Le fonti di energia rinnovabile giocano un ruolo di crescente importanza in Italia e nel mondo. Quali sono i loro vantaggi e le loro limitazioni? Riusciranno a rimpiazzare le fonti fossili?



Prof. Mauro Anselmino

Mauro Anselmino è Professore Ordinario di Fisica Teorica dal 2001, a Torino. Si occupa di fenomenologia delle particelle elementari, in particolare della fisica dello spin alle alte energie e della struttura del protone. E' autore di circa 100 pubblicazioni scientifiche. E' stato Direttore del Dipartimento di Fisica Teorica, membro del Senato Accademico di Torino, del Program Advisory Committee di COSY-Julich (Germania) e del TJNAF (Virginia, USA). E' stato membro dello Scientific Board dello

European Center for Theoretical Studies di Trento. E' co-editor dello European Physics Journal A.

Introduzione alla Fisica Moderna

Le idee che sono alla base del passaggio dalla Meccanica Classica alla Meccanica Quantistica e alla Relatività sono brevemente discusse.

Dott. Marco Truccato

Marco Truccato insegna "Fisica dello Stato Solido", "Fisica dei superconduttori" e "Solid State Physics" nei corsi di laurea in Fisica e Scienza dei Materiali dell'Università di Torino e nel Master Europeo MaMaSELF. Si occupa di materiali semiconduttori e superconduttori dal punto di vista sperimentale, dalla crescita dei cristalli alla fabbricazione dei dispositivi.



I materiali superconduttori: la realizzazione del sogno del moto perpetuo

Partendo dalla comune esperienza del mondo macroscopico, verranno presentati alcuni fenomeni fondamentali dei materiali superconduttori (diamagnetismo ed effetto Josephson) ed i loro fondamenti microscopici. Verrà proposto un esperimento di levitazione magnetica di un superconduttore, insieme ad una panoramica delle applicazioni attualmente in fase di sviluppo più avanzato.



Prof. Andrea Chiavassa

E' Professore Ordinario all'Università degli Studi di Torino. Collabora con l'INFN e l'INAF ad esperimenti di fisica dei raggi cosmici di alta energia, in particolare agli esperimenti EAS-TOP e KASCADE-Grande ha studiato la regione energetica denominata "ginocchio" dello spettro dei raggi cosmici. E' titolare di corsi per la Laurea

Triennale e Specialistica in Fisica e per la Triennale in Matematica..

I raggi cosmici: dai primi passi della fisica delle particelle agli esperimenti attualmente in corso

I raggi cosmici carichi, scoperti circa un secolo fa da Victor Hess, hanno dato inizio alla fisica delle particelle elementari, con la scoperta del positrone (la prima antimateria), il muone ed il pione. Lo studio dei raggi cosmici è poi continuato concentrandosi sui meccanismi di accelerazione e propagazione. Nella lezione si ripercorrerà brevemente la storia della scoperta dei raggi cosmici, riassumendo le principali conoscenze acquisite, e si descriveranno i principali esperimenti attualmente in corso.

Centro Studi e Ricerche "E. Fermi": www.centrofermi.it - Dipartimento di Fisica dell'Università di Torino: www.ph.unito.it - CNR. Consiglio Nazionale delle Ricerche: www.cnr.it - INFN. Istituto Nazionale di Fisica Nucleare: www.infn.it - INAF. Istituto Nazionale di Astrofisica: www.inaf.it - SIF. Società Italiana di Fisica: www.sif.it - CERN. Organizzazione Europea per la Ricerca Nucleare: www.cern.ch - LHC. Large Hadron Collider - ATLAS: A Toroidal LHC Apparatus: atlas.ch - CMS: Compact Muon Solenoid: cms.cern.ch - MIT. Massachusetts Institute of Technology: web.mit.edu - FNAL. Fermi National Accelerator Laboratory: www.fnal.gov - TJNAF. Thomas Jefferson National Accelerator Facility: www.jlab.org - EURATOM. European Atomic Energy Community: ec.europa.eu/energy/nuclear/ - QGP. Quark Gluon Plasma - ADS. Accelerator Driven System - JET. Joint European Torus: www.efda.org/jet/ - ITER. International Thermonuclear Experimental Reactor: www.iter.org - Pierre Auger Cosmic Ray Observatory: www.auger.org - MAGIC. Major Atmospheric Gamma-ray Imaging Cherenkov Telescopes: <https://magic.mpp.mpg.de/> - CTA. Cherenkov Telescope Array: www.cta-observatory.org - FREYA. Fast Reactor Experiments for hYbrid Applications: freya.sckcen.be