SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Sapienza Università di Roma
Cattedra "Enrico Fermi"

La Cattedra "Enrico Fermi" è stata istituita nel 2011 dal Ministro dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) Mariastella Gelmini per promuovere la conoscenza della fisica moderna oltre gli ambiti dei corsi universitari e per celebrare la tradizione scientifica del nostro Paese. Ogni anno, nel corso di un semestre, il titolare della Cattedra tiene un ciclo di Lezioni Enrico Fermi. Le lezioni sono aperte al pubblico non specialistico e vertono sul campo di ricerca cui il titolare abbia contribuito in modo significativo. Le Lezioni vengono successivamente pubblicate a cura del Dipartimento di Fisica della Sapienza Università di Roma.
Il genio universale di Enrico Fermi ha lasciato contributi duraturi praticamente in tutti i campi della fisica moderna, dalla fisica atomica, nucleare e delle particelle, alla fisica dello stato solido, dei raggi cosmici, alla relatività generale e al calcolo di grandi dimensioni.
Negli anni accademici 2013-14 e 2014-15, le Lezioni Enrico Fermi saranno dedicate al tema: "Presente e futuro della fisica delle particelle fondamentali" e saranno tenute da Luciano Maiani, fisico teorico, già presidente dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e del Consiglio Nazionale delle Ricerche, e già Direttore Generale del CERN di Ginevra. Maiani è attualmente presidente della Commissione Nazionale Grandi Rischi (Dipartimento della Protezione Civile, Presidenza del Consiglio dei Ministri) e continua le sue attività di ricerca al CERN..
Negli anni seguenti, la cattedra verrà riattribuita, ogni due anni, dal Ministro del MIUR su proposta del Dipartimento di Fisica della Sapienza Università di Roma, a seguito di un bando internazionale. La Cattedra non potrà essere assegnata a docenti della Sapienza.

Lezioni Enrico Fermi, 2013-2014
Presente e futuro della fisica delle particelle fondamentali

Luciano Maiani, Professore Emerito di Fisica Teorica
Sapienza Università di Roma

Le Lezioni dell'Anno Accademico 2013-2014 illustreranno l'evoluzione della Fisica delle Particelle dalla scoperta del positrone di Dirac alla scoperta del bosone di Higgs.

Le lezioni si terranno a partire dal 5 novembre 2013 fino al 27 marzo 2014, il martedì e il giovedì dalle ore 15:00 alle 16:00, presso il Dipartimento di Fisica G. Marconi, in piazzale Aldo Moro 5, Roma.

Saranno descritte le basi concettuali e sperimentali dell'attuale teoria delle particelle e delle forze fondamentali, nota col nome di Modello Standard, nonché le previsioni di nuove scoperte sperimentali che dovrebbero fornirci le indicazioni per risolvere i numerosi problemi che ancora permangono nel Modello Standard.
Una parte delle lezioni sarà dedicata alla fisica delle particelle in Italia nel dopoguerra, con sintetici ritratti dei principali protagonisti, e alle tecnologie che hanno avuto origine dalla fisica delle particelle, in particolare in medicina e nel calcolo di grandi dimensioni.
Il corso prevede anche seminari tenuti da illustri studiosi su argomenti complementari alle linee principali del corso medesimo.
Le lezioni Enrico Fermi sono rivolte a un pubblico non specializzato. La complessità matematica sarà limitata al minimo indispensabile e, ove necessario, ristretta ad alcune specifiche lezioni.

Argomenti trattati nelle lezioni 2013-2014:

1. Quanti, campi e particelle. Materia e antimateria. Yukawa propone una nuova particella per trasmettere le forze nucleari.
2. Neutrini: Dirac o Majorana?
3. Dagli osservatori dei raggi cosmici agli acceleratori di particelle. La nascita del CERN.
4. La teoria quantistica dell'Elettrodinamica (QED). Una strategia per eliminare gli infiniti dalla fisica.
5. Nel dopoguerra, i fisici si confrontano con l'esplosione del numero di particelle elementari: democrazia nucleare o costituenti fondamentali?
6. Simmetrie delle particelle. Tre Quark per spiegare la materia subnucleare.
7. La teoria delle forze deboli dopo Fermi. Nicola Cabibbo ristabilisce l'universalità. Altri quark con fascino e bellezza. Sogni di unificazione.
8. La fisica delle particelle nell'Italia del dopoguerra: una stagione straordinaria e alcuni ritratti.
9. La teoria di Yang e Mills in cerca di applicazione. Schwinger e poi Glashow trovano la teoria unificata delle forze deboli ed elettromagnetiche.
10. Le collisioni di alta energia rivelano un nuovo regime: libertà "asintotica" negli esperimenti e nella teoria. In vista, una teoria fondamentale delle interazioni nucleari: QCD.
11. Simmetrie rotte "spontaneamente". La particella di Brout-Gouralnick-Higgs.
12. Weinberg e Salam compiono un passo cruciale.
13. Grandi scoperte in Europa: correnti neutre e bosoni intermedi. Il collisore Elettroni-Positroni del CERN.
14. La costruzione del Large Hadron Collider (LHC). Nuove tecnologie e applicazioni dalla fisica delle particelle.
15. La scoperta del bosone di Higgs.
16. Riflessioni sul futuro