



UNIVERSITÀ DI PAVIA
Dipartimento di Fisica

L'Electron-Ion Collider: stato del progetto, l'esperimento ePIC e il contributo italiano

Pietro Antonioli

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare – Sezione di Bologna

Lunedì 20 marzo 2023
ore 11, Aula Dottorato

L'Electron-Ion collider sarà il primo collisionatore elettrone-protone ed elettrone-nucleo con fasci polarizzati, e sarà realizzato al Brookhaven National Laboratory (Upton, New York). La costruzione di questa nuova macchina acceleratrice partirà nel 2025 e l'inizio delle sue operazioni è previsto nel 2031. EIC sarà una macchina di scoperta che permetterà di studiare i segreti della "colla" che tiene insieme i nucleoni, mattoni fondamentali della materia visibile nell'Universo. L'acceleratore utilizzerà l'anello adronico in operazione a RHIC di cui è previsto un potenziamento, e verrà costruito un anello per gli elettroni con energie di 5-18 GeV. La macchina è prevista raggiungere luminosità di 10^{33} - 10^{34} $\text{cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ per energie nel centro di massa variabili tra 28 e 140 GeV. L'Electron-Ion Collider è quindi una macchina unica per potere rispondere a domande profonde riguardo ai nucleoni e alla nostra comprensione della Cromodinamica Quantistica: come emergono dalla QCD la massa e lo spin del nucleone? Quali sono le proprietà di sistemi ad alta densità gluonica?

Durante il seminario saranno presentati gli obiettivi di fisica e le principali misure previste, tra le quali quelle relative a funzioni di struttura attraverso scattering semi-inclusivo e esclusivo, spin e flavor structure del nucleone e nuclei, massa del nucleone, studio di heavy flavour per misure di gluon structure function e adronizzazione in materia nucleare e spettroscopia adronica. Sarà inoltre discusso lo stato del progetto della macchina, i requirements per i detectors e lo stato dell'esperimento ePIC, che si è recentemente costituito in collaborazione internazionale e di cui vari gruppi INFN fanno parte, attraverso l'iniziativa EIC_NET della CSN3. In particolare verranno presentati i contributi italiani previsti sia alla macchina acceleratrice che ad alcuni dei sotto-rivelatori dell'esperimento ePIC.