



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELL'AQUILA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE FISICHE E CHIMICHE

Corso di Laurea in Fisica
Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Chimiche e dei Materiali
Seminari per studenti della Laurea Triennale
A.A. 2018/2019

Via Vetoio, Loc. Coppito, L'Aquila
Edificio "Renato Ricamo" (Coppito 1),
Aula 1.6 (primo piano)

31/10/2018, ore 14.30

Prof. Zurab Berezhiani

Università dell'Aquila

L'Enigma del neutrone

The neutron, a neutral particle which constitutes about half of mass in our bodies, is stable when bound inside the nuclei but unstable in free state. Yet, its lifetime is known with worse precision among all known particles. Moreover, different experiments of its measurements, based on so called trap and beam methods, show about 10 second discrepancy (more than 4 standard deviations). If this experimental problem will persist, it will be indication towards new physics beyond the Standard Model. The possible explanation is that the neutrons can disappear into the parallel Universe, similar to "Mirror Land" of Lewis Carroll's Alice. If future experiments will confirm this hypothesis, this will open a window to parallel dark world also explaining the origin of matter and dark matter and many other mysteries in the Universe, with a fascinating possibility to transform in controllable way the dark matter (and perhaps also ordinary matter) into our antimatter and thus get energy practically for free, with obvious implications for the future energetics.

Il neutrone, una particella neutra che costituisce circa la metà della massa nei nostri corpi, è stabile quando è legata all'interno dei nuclei ma instabile nello stato libero. Tuttavia, il suo tempo di vita è noto con una precisione peggiore tra tutte le particelle conosciute. Inoltre, diversi esperimenti di tale misurazione, basati sui cosiddetti metodi *trap and beam*, mostrano una discrepanza di 10 secondi (più di 4 deviazioni standard). Se questo problema sperimentale persisterà, sarà un'indicazione verso nuova fisica oltre il Modello Standard. La possibile spiegazione è che i neutroni possano scomparire nell'universo parallelo, in maniera simile allo specchio di Alice nel Paese delle Meraviglie di Lewis Carroll. Se gli esperimenti futuri confermeranno questa ipotesi, ciò aprirà una finestra sul mondo oscuro parallelo spiegando anche l'origine della materia e della materia oscura e molti altri misteri nell'Universo, con un'affascinante possibilità di trasformare in modo controllabile la materia oscura (e forse anche la materia ordinaria) nella nostra antimateria e quindi ottenere energia praticamente gratis, con ovvie implicazioni per l'energetica futura.