

Corso di Laurea in Fisica
a.a. 2005-2006
Fisica Nucleare e Subnucleare I A
Titolare: Prof. Ignazio Bombaci

Programma.

Proprietà generali dei nuclei atomici. Sezione d'urto di Rutherford, esperimento di Geiger e Marsden. Dimensioni del nucleo. Diffusione di elettroni sul nucleo e fattore di forma nucleare. Distribuzione di carica nei nuclei. Masse ed energia di legame dei nuclei. Il modello a goccia liquida del nucleo e la formula semi-empirica di massa. Stabilità e decadimento dei nuclei: decadimento alfa, beta e gamma. La legge del decadimento radioattivo. Spin e parità dei nuclei. Momenti elettrici e magnetici dei nuclei.

Interazione nucleare

Il deutone: proprietà generali. Il deutone con forze centrali. Dipendenza dallo spin della interazione nucleare. Componente tensoriale dell'interazione nucleare. Lo spin isotopico e il principio di Pauli generalizzato. Diffusione elastica di due nucleoni. Diffusione protone-neutrone a bassa energia, sfasamenti e sezione d'urto. Dipendenza della sezione d'urto dallo spin. Lunghezza di diffusione e raggio efficace di interazione. Cenni sulle caratteristiche generali dell'interazione nucleare.

Modelli nucleari

Il modello a gas di Fermi. Il modello a Shell del nucleo: numeri magici; l'interazione spin-orbita. Spin e parità dei nuclei in base al modello a shell. Momenti magnetici dei nuclei: linee di Schmidt.

Introduzione alla fisica delle particelle

Classificazione delle particelle. Risonanze mesoniche e nucleoniche. Particelle dotate di stranezza: mesoni K ed iperoni. Il modello a quark degli adroni: tipi di quark (flavors); colore, gluoni e l'interazione forte. Esempi di reazioni e decadimenti nell'ambito del modello a quark.

Cenni sui rivelatori e gli acceleratori di particelle Il passaggio della radiazione nella materia. Metodi di rivelazione delle radiazioni nucleari. Acceleratori di particelle.

Testi consigliati

K.S. Krane, "Introductory Nuclear Physics",
W.S.C. Williams, "Nuclear and Particle Physics",
E. Segre, "Nuclei e Particelle",

John Wiley & Sons, New York.
Oxford University Press.
Zanichelli, Bologna