

Corso di Laurea in Fisica
A.A.2007-2008
Fisica Nucleare e Subnucleare I A
Titolare: Prof. I. 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.

Testi consigliati

1. **K. S. Krane,** *"Introductory Nuclear Physics"*, John Wiley & Sons, New York.
2. **S. S. M. Wong,** *"Introductory Nuclear Physics"*,
 J. Wiley & Sons, New York.
3. **W. S. C. Williams,** *"Nuclear and Particle Physics"*, Oxford University Press.
4. **E. Segre',** *"Nuclei e Particelle"*, Zanichelli, Bologna.