

**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.