

Programma.

Rivelatori ed acceleratori.

Interazione delle particelle con la materia: protoni, elettroni, fotoni.
Cenni sui neutroni.
Cenni sui rivelatori di particelle.
Misure di energia e di massa. Spettrometri di massa.
Cenni sugli acceleratori. Sezioni d'urto.
Diffusione coulombiana e sezione d'urto di Rutherford.

Introduzione alla fisica nucleare

Proprietà generali dei nuclei.

Esperimento di Rutherford.
Raggi e dimensioni nucleari.
Diffusione elettrone-nucleo e fattore di forma nucleare.
Distribuzione di carica nei nuclei.
Masse e energie di legame nucleari.
La formula semiempirica di massa.
Parametri della formula di massa e il modello a goccia liquida.
Stabilità e cenni sui decadimenti alfa, beta e gamma.
Il modello a gas di Fermi.
Spin e parità dei nuclei, momenti elettrici e magnetici.

L'interazione nucleare e il problema a due corpi.

Proprietà del deutone.
Il deutone con forze centrali: la buca rettangolare.
Momenti di dipolo magnetico e di quadrupolo elettrico del deutone.
Componenti non centrali della funzione d'onda del deutone.
Diffusione elastica tra due nucleoni.
Ampiezza di diffusione e sviluppo in onde parziali.
Diffusione neutrone-protone a basse energie, sfasamento e sezione d'urto.
Dipendenza della sezione d'urto dallo spin.
Lunghezza di diffusione e raggio efficace di interazione.
Caratteristiche generali dell'interazione nucleare.

Modelli nucleari.

Lo spin isotopico e il principio di Pauli generalizzato.
Il modello a shell e i numeri magici.
L'interazione di spin-orbita.
Modello a particella estrema.

Introduzione alla fisica delle particelle.

Classificazione delle particelle in leptoni, mesoni e barioni.
Simmetrie e leggi di conservazione.
Campi di interazione e quanti associati (forte, debole, elettromagnetica e gravitazionale).
Cenni sul modello a quark.

Testi Consigliati:

K.S.Krane: "Introductory Nuclear Physics"
John Wiley & Sons, New York

W.N.Cottingham e D.A.Greenwood: "An Introduction to Nuclear Physics"
Cambridge University Press