

PROGRAMMA DI LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE E SUBNUCLEARE

Laurea di I livello in Fisica

Prof. Paolo Spinelli

Esempi di tecniche tipiche della ricerca in Fisica Nucleare e Subnucleare: primi esperimenti con contatori. Proprietà generali dei rivelatori di particelle.

Perdita d'energia di particelle cariche: Rilascio di energia di eccitazione e ionizzazione, formula di Bethe e Block, range, raggi "delta", distribuzione della perdita d'energia specifica. Lunghezza di radiazione, scattering multiplo.

Trattamento dei segnali in Elettronica Nucleare.

Trasmissione e formazione dei segnali. Segnali lineari e logici.

Modulistica standard per il trattamento dei segnali.

Sistema NIM: discriminatori, coincidenze. TDC, TAC, ADC. Logica TTL

Esperienze varie con impiego di modulistica NIM

Scintillatori:

organici (cristallini, plastici e liquidi) e inorganici;

efficienza di scintillazione, risposta temporale; applicazioni degli scintillatori.

Guide di luce, convertitori fluorescenti diffusi , fibre scintillanti e ottiche.

Fotomoltiplicatori: parametri caratteristici e proprietà, partitore di tensione ,analisi del segnale d'uscita. Microchannel plate.

Esperienze con contatori a scintillazione: odoscopi, telescopi, tempi di volo (TOF).

Processi di ionizzazione nei gas. Rivelazione di fotoni nei gas. Migrazione e diffusione di cariche elettriche nei gas.

Gas elettronegativi. Eccitazione e ionizzazione in presenza di campi elettrici.

Contatori a gas : camera a ionizzazione, contatore proporzionale: caratteristiche meccaniche ed elettriche , read-out. Rivelatori a streamer, camere a scintille ottiche, contatore Geiger.

Esperienze con contatori proporzionali, a streamer, Geiger

Testi consigliati:

P.Spinelli: Dispense sui Rivelatori, parte prima

G. Knoll: Radiation measurement and techniques