

Programma 2013-14

Creato Domenica, 01 Giugno 2014 06:29 | Scritto da [Sciubba Adalberto](#) |  | Visite: 249

Programma 2013-14

Modulo di laboratorio del corso di Radioprotezione e complementi di fisica

(Prof. Adalberto Sciubba)

Elementi di calcolo delle probabilità e statistica applicati alle tecniche di conteggio. Caratteristiche (andamento, media, varianza, uso) delle distribuzioni di probabilità poissoniana, esponenziale e gaussiana.

Descrizione della catena di misura utilizzata in laboratorio:

- scintillatori inorganici, in particolare CsI(Tl) e loro caratteristiche: efficienza luminosa, spettro di emissione, caratteristiche temporali. Raccolta di luce.
- fotomoltiplicatore: in particolare: caratteristiche del fotocatodo, relazione guadagno-HV, schema semplificato del partitore di tensione utilizzato, tempo di transito fotocatodo-anodo
- discriminazione dei segnali e tempo di formazione
- contributi al segnale di fondo nel contatore a scintillazione

Tempo morto: sua definizione e correzione. Determinazione della frequenza di conteggi in presenza di tempo morto.

Interazione con lo scintillatore dei fotoni prodotti nelle catene di decadimento di Na²² (e Co⁶⁰ Cs¹³⁷).

Effetti della risoluzione del rivelatore sullo spettro di ampiezza misurato in laboratorio.

Angolo solido e andamento $1/r^2$.

Stima dell'attività della sorgente utilizzata

Attenuazione e assorbimento della radiazione gamma in Al, Fe, Cu, Zn e ottone.

Relazione con l'efficienza di rivelazione nel CsI(Tl).

Stima della dose integrata durante il corso di laboratorio

Fra gli argomenti trattati durante le esperienze di laboratorio quelli dell'esercitazione introduttiva (misura dei parametri di un circuito risonante in regime impulsivo) non fanno parte del programma del corso.

Gli argomenti trattati solo nel modulo di laboratorio riguardano:

- la relazione media-varianza nella statistica di Poisson
- l'andamento esponenziale dei tempi di arrivo
- lo schema del contatore a scintillazione
- la dipendenza della risoluzione energetica dalle caratteristiche del contatore a scintillazione
- la problematica del tempo morto
- l'andamento $1/r^2$
- efficienza del contatore a scintillazione

Argomenti di laboratorio fortemente connessi col modulo di teoria (Prof. Patera)

- grandezze dosimetriche
- decadimenti radioattivi (in particolare beta +/- e isomerico); tempo di dimezzamento
- perdita di energia degli elettroni
- effetto fotoelettrico
- effetto Compton
- coefficienti di attenuazione e di assorbimento
- principi di radioprotezione
- calcoli di schermi

Un modo molto efficiente per autovalutare la propria preparazione è quello di descrivere nel dettaglio lo spettro di ampiezze osservato in laboratorio con la sorgente di Na22: include decadimenti radioattivi, distribuzione esponenziale, interazione dei fotoni con la materia, relazione attività-intensità di fluenza-frequenza di conteggi- $1/r^2$, perdita di energia degli elettroni, contatore a scintillazione, rumore elettronico, decadimenti radon e potassio, annichilazione positroni, risoluzione energetica-Poisson-Gauss, tempo morto, attenuazione e efficienza, assorbimento e dose, schermi, principi di radioprotezione

Del materiale relativo al corso si trova in MOODLE <http://elearning2.uniroma1.it>

Categoria: [Radioprotezione e complementi di fisica](#)

Categoria: [Radioprotezione e complementi di fisica](#)