

Programma del corso "Fisica medica Mod. B: Fisica Sanitaria", A.A. 2014-15

Obiettivi e contenuti del corso

La Radioprotezione è una disciplina che trova applicazione in ogni pratica in cui viene fatto uso delle radiazioni ionizzanti: dall'impianto nucleare, al reparto ospedaliero di medicina nucleare. L'obiettivo che il corso si propone è quello di fornire i fondamenti della Radioprotezione. Gli studenti devono acquisire familiarità con nuove grandezze fisiche non incontrate in altri corsi e deve crescere in loro la sensibilità verso le problematiche associate alle misure e alle valutazioni radioprotezionistiche. Per questi motivi agli studenti verranno illustrati i principi di funzionamento degli strumenti più diffusi e le corrette modalità d'impiego. Le considerazioni e valutazioni dosimetriche saranno infine confrontate con i limiti ed i vincoli imposti dalla normativa nazionale.

Descrizione degli argomenti trattati

Decadimenti radioattivi.

Struttura nucleare. Decadimenti alpha, beta e gamma. Attività. Serie radioattive. Equilibrio secolare.

Interazioni della radiazione ionizzante con la materia.

Sorgenti di radiazioni ionizzanti.

Interazione delle radiazioni direttamente ionizzanti con la materia.

Interazione delle radiazioni indirettamente ionizzanti con la materia.

Interazione con la matrice biologica e meccanismi di base del danneggiamento cellulare.

Grandezze radiometriche e dosimetriche. Calcoli di dose

Dose Assorbita. Dose equivalente. Calcoli di dose da radiazione beta, gamma e X.

Misure di radiazioni ionizzanti.

Camere a ionizzazione. Contatori. Camere ad aria libera. Air-wall chambers. Principio di Bragg-Gray. Misure di energia con rivelatori a scintillazione. Metodi di misura della dose. Dosimetri. Statistica dei conteggi. Minimum Detectable Activity: errori di tipo I e di tipo II.

Tecniche di protezione dalle radiazioni. Calcolo delle schermature.

Protezione contro irradiazione interna. Protezione contro irradiazione esterna. Calcolo di schermature per le diverse tipologie di radiazioni ionizzanti.

Effetti dannosi delle radiazioni sull'uomo

Effetti stocastici e non stocastici. Principi di radioprotezione (Evoluzione nel tempo) Limiti di dose per le varie categorie (Valori stabiliti dalla normativa per lavoratori esposti, studenti, membri della popolazione)

Sistema dei controlli di radioprotezione.

Iter autorizzativi, qualificazione degli operatori. Sorveglianza fisica e medica in materia di radioprotezione con riferimento agli aspetti operativi e legislativi, classificazione aree di lavoro, laboratori etc.,

Testi di riferimento:

J.E. Turner, "Atoms, Radiation and Radiation Protection", Wiley

H.Chember, T.E. Johnson, "Introduction to Health Physics", Mc Graw Hill