



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA

DIPARTIMENTO  
DI FISICA NUCLEARE E TEORICA

Via Bassi 6 – 27100 Pavia (Italy)

SCIENZE E TECNOLOGIE FISICHE  
CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN FISICA

anno 2008/09

**PROGRAMMA DEL CORSO ED ALTRE INFORMAZIONI**

## ***Elementi di radioprotezione***

*Elio Giroletti*

docente del corso

c/o dipartimento di Fisica nucleare e teorica

via Bassi 6, 27100 Pavia - telefono 0382/98.7905 (segreteria telefonica)

elio.giroletti@unipv.it - www.unipv.it/webgiro

### **ricevimento studenti**

lunedì dalle 10 alle 12 - meglio su appuntamento via telefono o email

### **Obiettivo e modalità del corso**

Al termine del corso lo studente dovrà conoscere, seppure per sommi capi, le problematiche connesse con la protezione dalle radiazioni ionizzanti dei lavoratori, della popolazione in generale e dei pazienti esposti nelle pratiche mediche, con riferimento agli aspetti fisici e a quelli operativi. Completa il corso un cenno agli aspetti normativi relativi alla sicurezza e salute sul luogo di lavoro (d.lgs 230/95 e 81/08 e s.m.i.).

Le lezioni sono di tipo frontale accompagnate da discussioni e, per quanto possibile, da esperienze pratiche di valutazione del rischio radiogeno. Un'avisita a impianti industriali, sanitari o di ricerca conclude il corso.

### **Argomenti**

Gli argomenti del corso sono: i danni conseguenti alla esposizione alle radiazioni ionizzanti; le modalità di esposizione (esterna ed interna); le grandezze radiometriche; il sistema di protezione radiologica; le grandezze radioprotezionistiche (dose equivalente e dose efficace, dose efficace impegnata, livelli operativi derivati); i limiti di dose; gli aspetti pratici della radioprotezione e le misure di tutela quali: tempo, distanze, schermi e protezione dalla contaminazione interna; principali tipologie di sorgenti radiogene di origine antropica (industria, sanità e ricerca) e di origine naturale (radon, NORM, TeNORM, cosmici, ecc.). Completeranno il corso cenni sugli organismi internazionali e nazionali preposti al sistema di radioprotezione ed una panoramica sulla normativa vigente.

Si danno per acquisiti i seguenti concetti quali: campo elettrico e magnetico; spettro elettromagnetico; frequenza, periodo, lunghezza e ampiezza d'onda; atomo e particelle



nucleari, decadimento radioattivo, tempo di dimezzamento, catene radioattive, interazione della radiazione ionizzante con la materia.

### **Testi consigliati**

- Pelliccioni M, *Fondamenti fisici della radioprotezione*, ed. Pitagora, Bologna, 1990
- Vergine A.L, Giroletti E, *Radiazioni ionizzanti: protezione dei lavoratori, della popolazione e dei pazienti*, ed. Esse Libri, 2003
- LUCIDI DELLE LEZIONI SONO DISPONIBILI SUL SITO [www.unipv.it/webgiro](http://www.unipv.it/webgiro) ALLA VOCE “Didattica”, “Elementi di radioprotezione”

### **Altri testi di riferimento**

- Sandri S., et al., *Radioprotezione di base. Apparecchi radiologici con tensione di accelerazione inferiore a 400 kV*, editore CISU, Roma, 2008
- Shapiro J, *A radiation protection guide for scientists and physicians*, Harvard university press, IVth ed.
- Martin E, *Physics for Radiation Protection*, Wiley-Interscience, 2000
- Knoll G.F., *Radiation detection and measurement*, J. Wiley, last edition
- Johns H. E, Cunningham J. R, *The physics of radiology*, Springfield, Charles Thomas Publ, III edition, 1987
- Attix, *Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry*, Book seller
- Dorschel B, Schuricht V, Stener J, *The physics of radiation protection*, Nuclear Technology Publ., Asford, 1996
- Delacroix D. et al., *Radionuclide and radiation protection data Handbook 2002*, Rad. Prot. Dosim., vol.98: 1, 2002
- Shleien B., *The health physics and radiological health handbook*, Silver Spring, MD, 1992 rev. ed.
- International Commission on Radiological Protection *publications*, [www.icrp.org](http://www.icrp.org)
- National Council on radiation protection *reports*, [www.ncrp.org](http://www.ncrp.org)

### **Modalità effettuazione dell'esame**

- Di norma orale su tutti gli argomenti del corso
- Per sostenere l'esame: firma con frequenza + statino valido

Altre informazioni:

- Crediti: 5, ore lezione: 40, SSD: FIS/07, codice: 082728

Pavia, 18 febbraio 2008



Elio Giroletti