

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Biofisica delle radiazioni

(Radiation Biophysics)

Corso di Studio
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

Docente: Lorenzo Manti

☎081 676262

email:lorenzo.manti@unina.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II)

Semestre (I, II)

Insegnamenti propedeutici previsti:

Prerequisiti (max 4 righe, Arial 9)

Preferibile, ma non indispensabile, una conoscenza di base dei costituenti la materia vivente (cellula e sua struttura, DNA, proteine, etc), facilmente acquisibili nel corso di studio triennale in fisica seguendo il corso a scelta di Elementi di Biofisica

Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial 9)

Conoscenza dei concetti di radiazione/energia, dei meccanismi di base dell'interazione della radiazione con la materia biologica, dei principali danni al DNA, e della capacità degli effetti biologici dell'esposizione della radiazione ionizzante di manifestarsi su scale spazio-temporali molto diverse, dipendendo dalla deposizione energetica iniziale su scala nanometrica e sui processi biomolecolari di riparo

Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)

La conoscenza specifica che è alla base dell'obiettivo formativo del corso si riferisce ai principali meccanismi che regolano l'azione biologica della radiazione ionizzante di interesse in radioprotezione ed in ambito clinico, con enfasi sulla qualità della radiazione, sui modelli radiobiofisici che sono stati elaborati nel tempo e sui concetti radiobiologici alla base della moderna radioterapia, particolarmente sull'uso terapeutico di fasci di particelle cariche (adroterapia)

PROGRAMMA (in italiano, min 10, max 15 righe, Arial 9, raggruppando i contenuti al massimo in 10 argomenti)

1. Radiazione direttamente e indirettamente ionizzante. Stadio fisico-chimico della deposizione di energia in target biologici. Concetti di stopping power e LET. Struttura di traccia. Cenni di microdosimetria
2. Grandezze radioprotezionistiche. Concetti di dose equivalente, dose efficace e fattori legati alla qualità della radiazione e alla radiosensibilità di organi/tessuti. Linear No-threshold model.
3. Principali tipi di danni al DNA radioindotti e meccanismi biomolecolari di riparo
4. Cromosomi: aberrazioni radioindotte. Tumori ed aberrazioni cromosomiche. Classificazione delle aberrazioni e loro valenza prognostica. Tecniche di rivelazione. Biosimetria.
5. Effetti a livello cellulare dell'esposizione alla radiazione ionizzante. Effetti tardivi.
6. Curve dose-risposta. Modelli radiobiofisici.
7. Radiosensibilità cellulare e sua modulazione. Effetti extra bersaglio
8. Carcinogenesi radioindotta. Non-cancer effects: radiazione e danno cardiovascolare
10. Cenni di biologia tumorale. Risposta tumorale e del tessuto sano alla radiazione. Razionale radiobiologico della radioterapia. uso di fasci di ioni accelerati in radioterapia (adroterapia).

CONTENTS (in English, min 10, max 15 lines, Arial 9)

The course deals with the biological effects of the exposure to ionizing radiation, both at the molecular and cellular level, with a specific focus on radiation protection and clinical applications. An overview of the historical models by which the action of radiation has been described will be provided, together with the main radiobiological assays used to quantify the manifold effects of radiation exposure. Particular emphasis will be devoted to the radiobiological rationale underlying the currently adopted protocols in radiotherapy, with attention to the most recent developments in the radiation treatment of cancer such as radioimmunotherapy and the use of accelerated particle beams (hadrontherapy)

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Arial 9)

Tesi consigliati:

- E. J. Hall & A.J. Giacca. Radiobiology for the radiologist. Sixth Edition. Lippincott, Williams and Wilkins editors.
J. Kiefer, Biological radiation effects, Springer-Verlag, 1990
M. Joiner & A. van der Kogel, Basic clinical radiobiology, Arnold ed., Fourth edition

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

risultati dell'apprendimento attesi in termini di capacità di comprensione applicate riguardano il razionale biofisico che sottende le principali problematiche inerenti l'esposizione umana alla radiazione ionizzante.....

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI Biofisica delle radiazioni

(Radiation Biophysics)

Corso di Studio
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

b) Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale		Solo scritta		Solo orale	X
Discussione di elaborato progettuale						
Altro, specificare						