

# SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI MISURE NUCLEARI

(Nuclear Measurements)

Corso di Studio  
Magistrale in Fisica

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

□□□

Docente: Vincenzo Roca

(081-676162)

email: roca@na.infn.it

SSD

CFU

Anno di corso (I, II)

Semestre (I, II)

Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno

<b>Prerequisiti (max 4 righe, Arial 9)</b>
<b>Elementi di fisica generale</b>
<b>Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial 9)</b>
Lo studente raggiungerà conoscenze di base sull'interazione, la misura e gli effetti delle radiazioni ionizzanti. Sia nel campo della ricerca di base che della fisica applicata; raggiungerà confidenza con le principali tecniche di rivelazione e analisi delle radiazioni e di rilevazione ambientale di radioisotopi con metodi radiometrici e non. Prenderà contatto con gli aspetti dosimetrici dell'esposizione, anche rispetto alle procedure radioprotezionistiche.
<b>Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)</b>
<i>Le conoscenze acquisite permetteranno allo studente di conoscere le principali tecniche nella ricerca fondamentale in Fisica Nucleare delle basse energie e forniranno le competenze per affrontare il mercato del lavoro nel campo della sorveglianza ambientale, della radioprotezione e della metrologia delle radiazioni ionizzanti.</i>

## PROGRAMMA

<p>Il decadimento radioattivo e la misura dei parametri che lo caratterizzano (intensità, attività, vite medie,...). Trasformazioni successive.</p> <p>L' Equilibrio Radioattivo come prerequisito misure di attività</p> <p>Le sorgenti di radiazioni e i vari tipi di trasformazione radioattiva. Produzione dei raggi X. Decadimento gamma.</p> <p>Interazione delle radiazioni con la materia. Radiazioni direttamente e indirettamente ionizzanti. Principali tecniche di rivelazione.</p> <p>Analisi spettrometrica: gli strumenti e le metodologie. Analisi on-line; acquisizione in list-mode per analisi multiparametrica.</p> <p>La dose. Effetti biologici delle radiazioni ionizzanti. Danneggiamento stocastico e non-stocastico. Definizione e misura delle principali grandezze dosimetriche.</p> <p>Elementi di radioprotezione e dosimetria personale. Il principio di compensazione e l'equilibrio degli elettroni secondari. Il teorema della cavità. Cenni alle applicazioni sanitarie dei fasci ionici.</p> <p>Sorgenti radioattive artificiali e naturali nell'ambiente; problemi connessi. Il caso del radon: rischi e opportunità.</p> <p>Principali tecniche di monitoraggio ambientale. Misure in campo e tecniche di campionamento. L'analisi elementale.</p> <p>Spettrometria di massa. L'uso dell' AMS per la ricerca degli isotopi rari.</p>
--

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

<p>Radioactive decay and measurement of the parameters that characterize it (intensity, mean life activity, ...). Chain decays. Radioactive Equilibrium as a prerequisite for measures of activity</p> <p>Radiation sources of radiation and various types of radioactive transformation. X-ray production. gamma decay.</p> <p>Interaction radiation-matter. Radiations directly and indirectly ionizing. Main detection techniques.</p> <p>Spectrometric analysis: tools and methodologies. On-line analysis; list-mode acquisition for multiparametric analysis.</p> <p>The dose. Biological effects of ionizing radiation. Stochastic and non-stochastic damage. Definition and measurement of the main dosimetric quantities.</p> <p>Elements of radioprotection and personal dosimetry. The principle of compensation and the equilibrium of secondary electrons. The cavity theorem. Introduction to the sanitary applications of ion beams..</p> <p>Artificial and natural radioactive sources in the environment; related problems. The case of radon: risks and opportunities</p>
---

