

Laurea Magistrale in Fisica

Curriculum Fisica Biomedica

- acquisire conoscenze delle metodologie fisiche (teoriche e sperimentali) necessarie alla descrizione e alla comprensione della materia vivente nel contesto biologico e medico;
 - acquisire un'approfondita conoscenza sullo sviluppo e l'utilizzo della strumentazione necessaria al controllo e alla rivelazione di fenomeni fisici nell'ambito della prevenzione, diagnosi e cura;
 - essere in grado di utilizzare le conoscenze specifiche acquisite nel campo della modellistica, della biofisica delle radiazioni, delle tecniche fisiche relative alla diagnostica biomedica, dell'analisi delle immagini biomediche nonché nel campo della misura delle radiazioni ionizzanti in ambito fisico sanitario ed ambientale.
 - Nel campo della formazione post-lauream, i laureati magistrali potranno accedere ai Dottorati di Ricerca e alle Scuole di Specializzazione in Fisica Medica; in quest'ultimo caso, parte dei CFU acquisiti potrà essere utilizzata, previo riconoscimento del Collegio dei docenti della Scuola.
-
- comprende attività finalizzate ad acquisire conoscenze ed abilità specialistiche di imaging, biofisica e fisica medica;
 - prevede attività di laboratorio, dedicate alla conoscenza di metodiche sperimentali, alla misura ed elaborazione dei dati e, in particolare, all'uso di strumentazione moderna di interesse biomedico;
 - prevede un tirocinio formativo *intramoenia* obbligatorio per motivare, indirizzare e preparare all'ingresso nel mondo del lavoro.

Laurea Magistrale in Fisica *Curriculum Fisica Biomedica*

Corsi di Fisica Biomedica disponibili:

<i>Fisica Medica</i>	(6 CFU)
<i>Biofisica delle Radiazioni</i>	(6 CFU)
<i>Basi Fisiche della Risonanza Magnetica</i>	(6 CFU)
<i>Basi Fisiche della Radioterapia</i>	(6 CFU)
<i>Dosimetria delle Radiazioni</i>	(6 CFU)
<i>Laboratorio di Fisica Medica</i>	(6 CFU)
<i>Metodologie per l'Analisi delle Immagini</i>	(6 CFU)
<i>Radioattività Ambientale</i>	(6 CFU)

Include un tirocinio formativo
in Fisica Biomedica (6 CFU)

Referente:

Prof. Paolo Russo

Email: paolo.russo3@unina.it

APPLICAZIONI BIOMEDICALI DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Problematiche relative alla Risonanza Magnetica ad alto campo

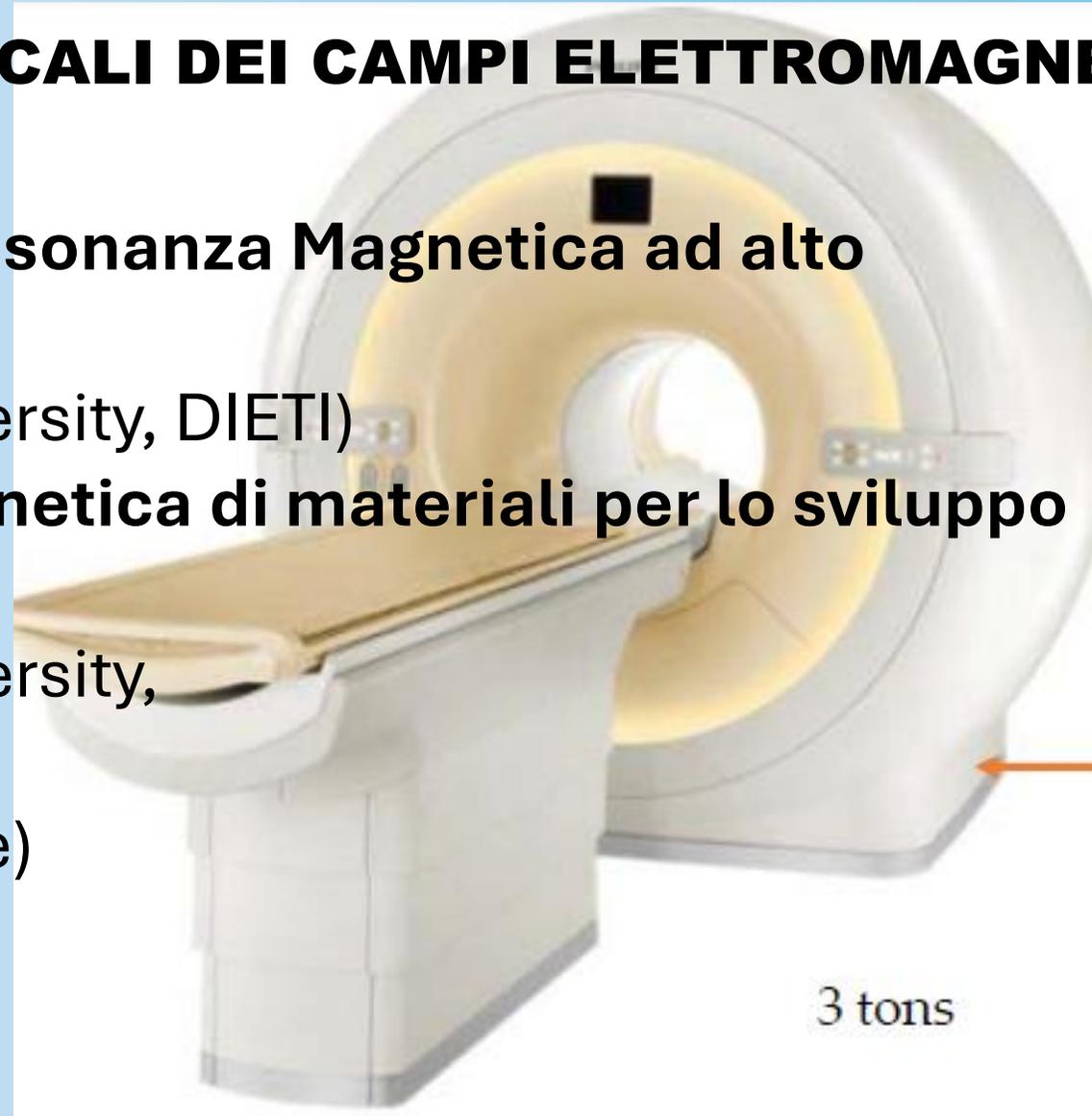
(collaborazioni: New York University, DIETI)

Caratterizzazione elettromagnetica di materiali per lo sviluppo di fantocci e biosensori

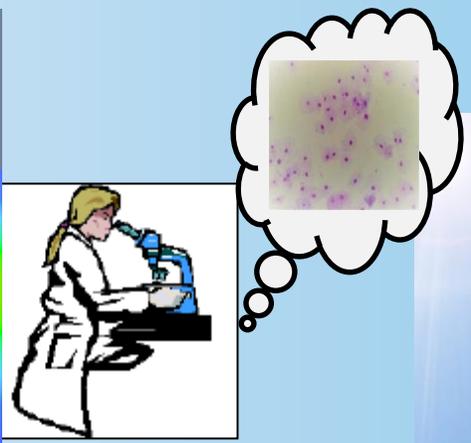
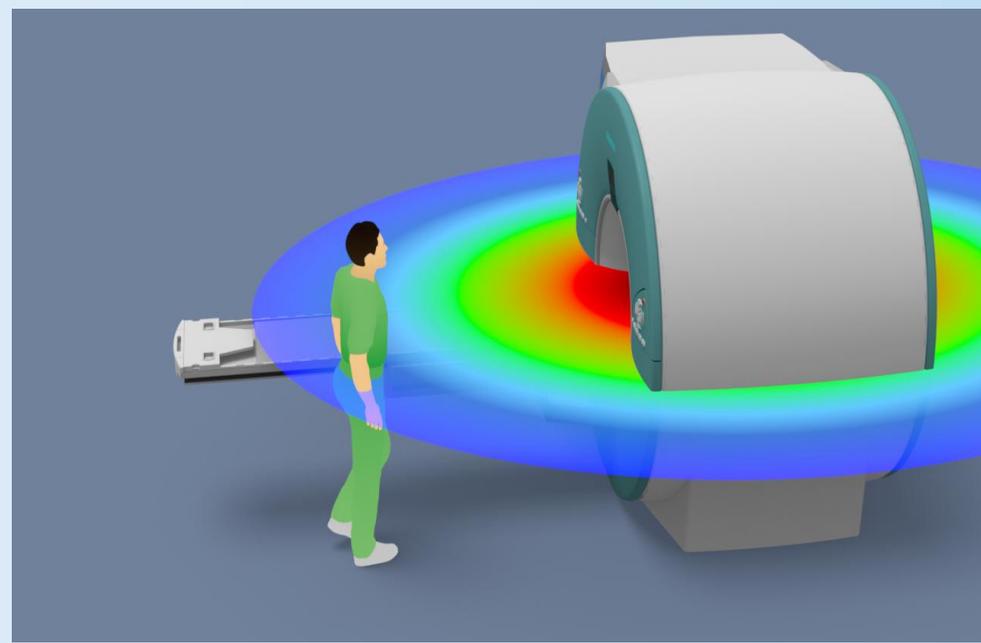
(collaborazioni: New York University,

DIETI-Unina,

Un Cassino e Lazio Meridionale)



**Protezione e prevenzione
Esposizione dei lavoratori e della popolazione
alle radiazioni non ionizzanti**



Collaborazioni: INAIL, CNR, Un. Cassino Lazio Meridionale, ARPA, Un. Roma La Sapienza, Fondazione Ugo Bordoni

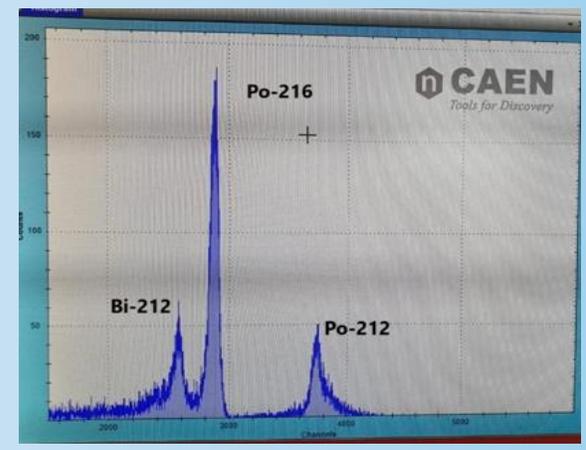
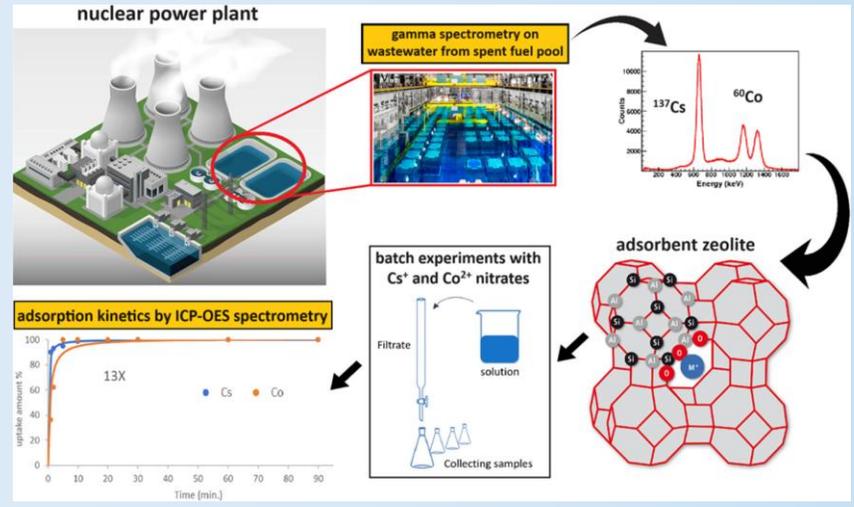
Laurea Magistrale in Fisica

Curriculum Fisica biomedica



Radioattività ambientale

- Determinazione di radionuclidi mediante spettrometria gamma, in diverse matrici (suolo, alimenti, rocce, acqua, NORM ...)
- Misura del radon indoor e outdoor e dei suoi prodotti di decadimento tramite spettrometria alfa
- Metodi radiometrici di misura delle acque potabili (trizio, alfa e beta totale, radon)
- Decommissioning nucleare tramite zeoliti adsorbenti radionuclidi
- Mitigazione $^{222-220}\text{Rn}$ indoor tramite zeoliti (progetti Mozart e Zebra)



Collaborazioni:

Dipartimento di Agraria UNINA, Dipartimento di Ingegneria Chimica UNINA, Dipartimento di Biologia UNINA, Dipartimento di Fisica UNIMI, BfS (Germania), CNR, ENEA-IMRI, ISS, Università della Campania, INFN, INGV, Sogin, University of Osijek (Croazia).

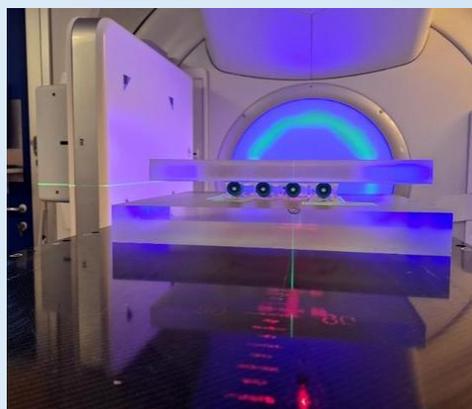
Laurea Magistrale in Fisica

Curriculum Fisica biomedica

Dosimetria delle radiazioni

Dosimetria clinica

- Ottimizzazione della dose al cristallino (con TLD)
- Valutazione delle dose ai lavoratori e alla popolazione
- Studio del danno da radiazioni su linee cellulari finalizzato alla ricerca in ambito radioterapeutico



Collaborazioni:

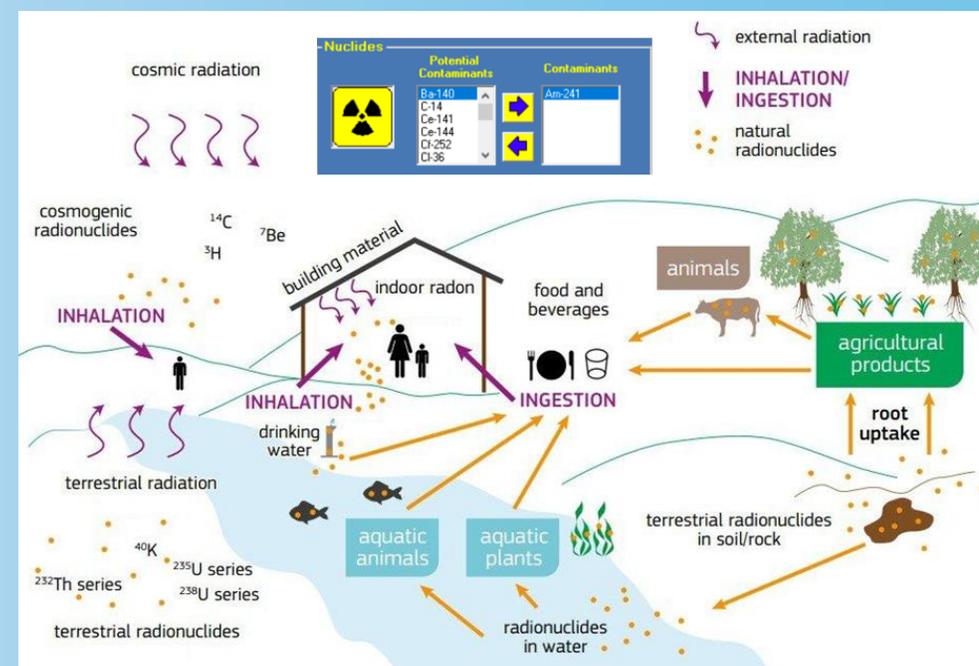
CNR - ISASI, ISS, INAIL Università della Campania, University of Osijek, INFN TIFPA, INFN CT, CNR, GSI, NASA, ESA, ASI, Istituto Tumori Pascale, Università Parthenope, Dipartimento di Ingegneria Biomedica UNINA.

Dosimetria spaziale

- Valutazione della dose agli astronauti in ambito di missioni spaziali

Dosimetria ambientale

- Ottimizzazione di modelli per il calcolo della dose a lavoratori, popolazione e non-human biota (ERICA, ResRad, NORMALYSA)



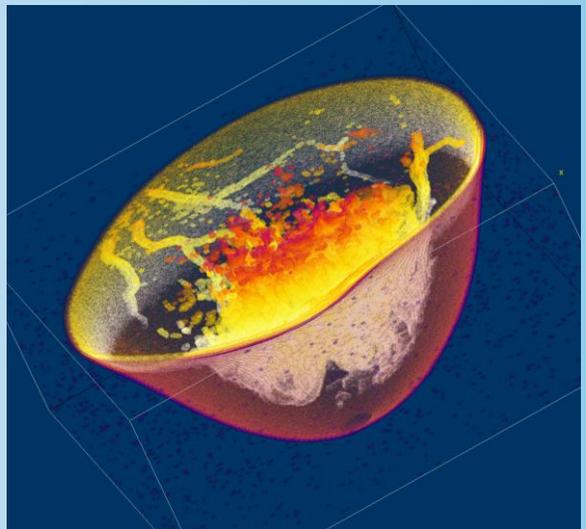
Laurea Magistrale in Fisica

Curriculum Fisica biomedica

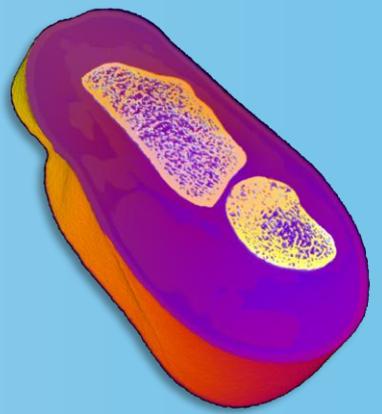
Tecnologie fisiche di diagnostica medica



Sistemi per la diagnosi computerizzata di lesioni in immagini di diagnostica mammografica



Imaging e dosimetria in Mammografia, Tomosintesi digitale e tomografia del seno



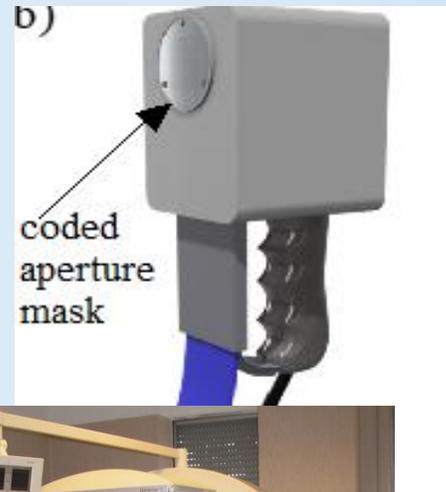
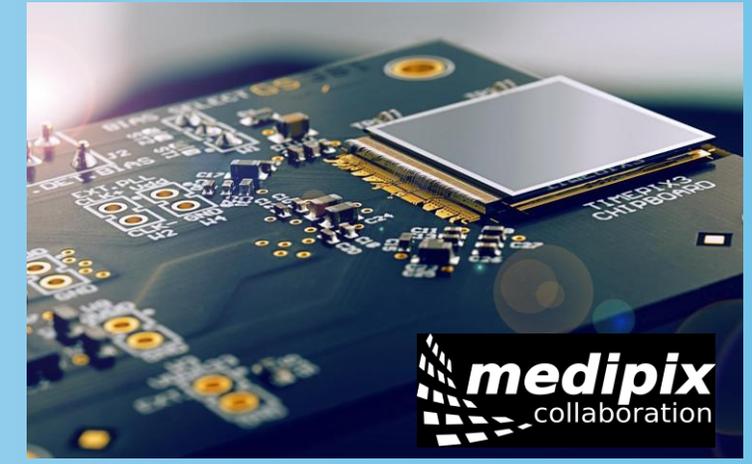
Sviluppo di nuova strumentazione diagnostica



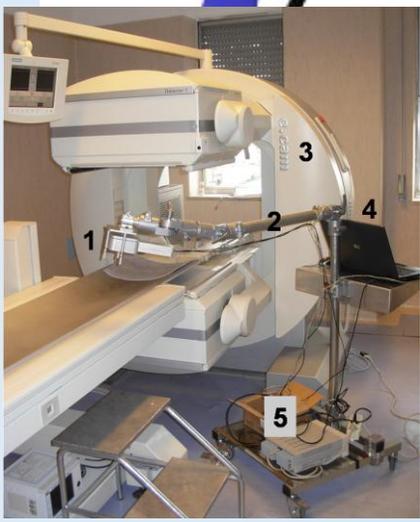
Laurea Magistrale in Fisica

Curriculum Fisica biomedica

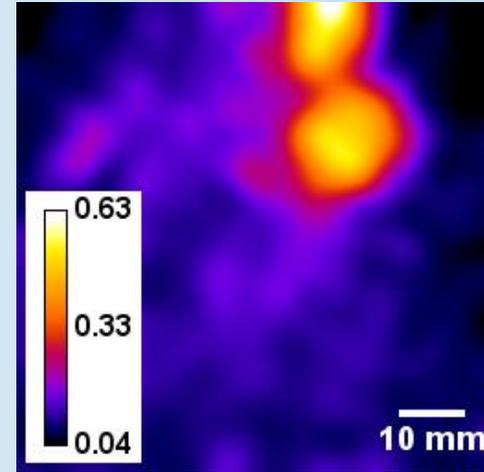
Tecnologie fisiche di diagnostica medica



Gamma camera portatile con rivelatore Timepix4 CdTe per imaging di medicina nucleare



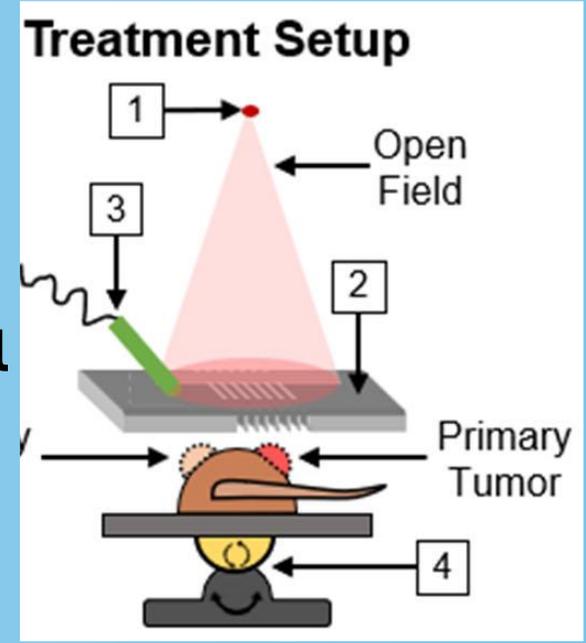
Imaging linfonodo sentinella



**Fisica medica in ambiente spaziale:
Densitometria ossea per gli astronauti**

Collaborazioni attive:
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
CERN Ginevra
IRCCS Ospedale San Raffaele, Milano
AOU Policlinico Federico II
Czech Technical University Prague

Pre-clinical Minibeam Radiation Therapy



Collaborazioni attive:

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Istituto Superiore di Sanità
Johns Hopkins University
University California Davis
University of Calgary
Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna

Associazione Italiana di Fisica Medica e Sanitaria
Center for Virtual Imaging Trials (Duke University)
Czech Technical University Prague
Medical University Varna
AOU Policlinico Federico II; AORN Cardarelli, Napoli
IRCCS Ospedale *Regina Elena*, Roma

Trials Virtuali di Imaging (VITs)

Digital twins (pazienti virtuali, scanners virtuali)

Metodi computazionali (*in silico*) per la replica digitale, lo sviluppo e la validazione fisica di sistemi di imaging in radiografia, medicina nucleare e radioterapia

