



Scuola Secondaria di I Grado
Rocca - Bovio - Palumbo
TRANI

Settimana della Scienza

a. s. 2021/22

La 2[^]I presenta:

“Innovazioni dalla fisica per la salute dell’uomo”

4 maggio

Prof.ssa Raffaella Radogna

Dipartimento Interateneo di Fisica

Università degli Studi di Bari Aldo Moro

Innovazioni dalla fisica per la salute dell’uomo

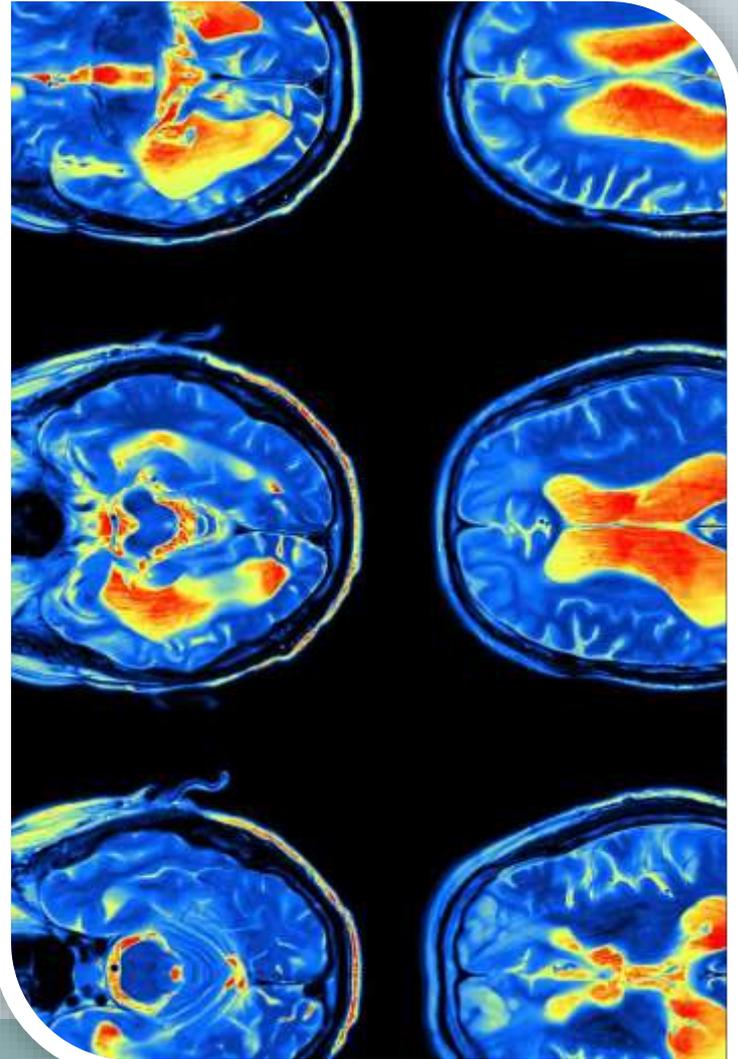


LA FISICA MEDICA



La **fisica medica** è una branca della medicina in cui i concetti della fisica sono applicati alla medicina.

Attraverso la ricerca scientifica la fisica medica contribuisce al miglioramento della salute umana con applicazioni pratiche nella diagnosi, terapia e prevenzione.



APPLICAZIONI DELLA FISICA MEDICA

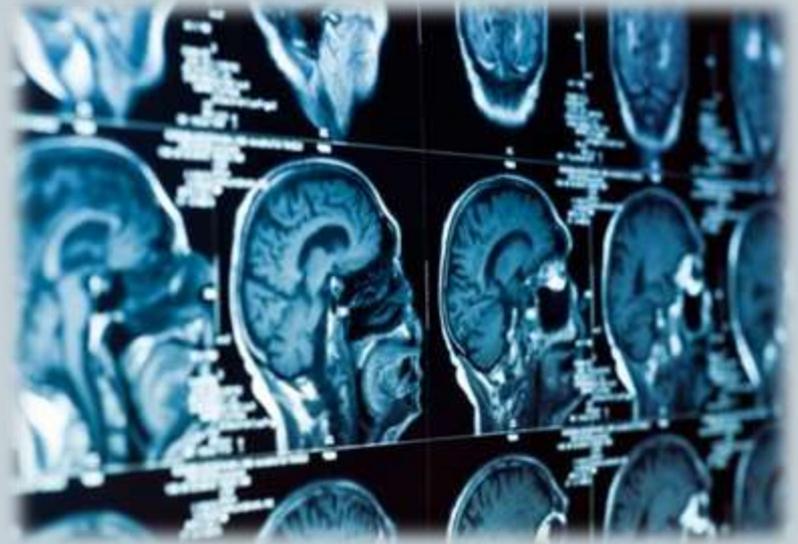


Applicazione diagnostica (imaging)

- Raggi X
- PET
- TAC (tomografia computerizzata)
- Risonanza magnetica
- Ecografie (ultrasuoni)

Applicazione terapeutica

- Radiofarmaci
- Radioterapia



I RAGGI X: chi li ha scoperti e come



L'8 novembre 1895 Wilhelm Röntgen, scienziato tedesco, scoprì i **raggi X**.

Lo scienziato era daltonico e faceva esperimenti al buio; durante un esperimento osservò, con la coda dell'occhio (parte più sensibile della retina) che un cartoncino, posto vicino una fonte di radiazioni “brillava debolmente”.

Con l'aiuto di sua moglie creò la prima radiografia della storia sostituendo il cartoncino con una lastra fotografica.

Prima radiografia della storia: la mano della moglie di Roentgen



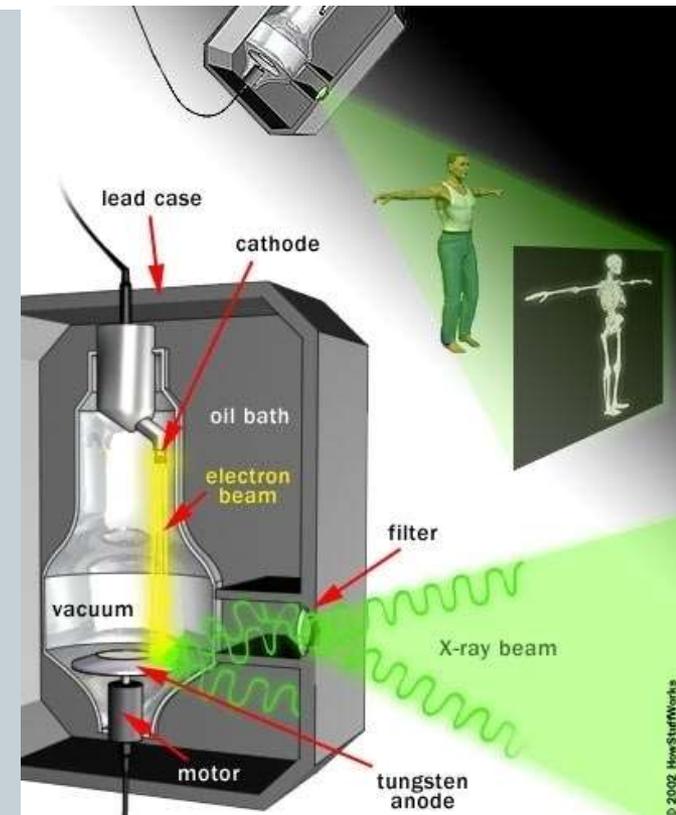
I RAGGI X: a cosa servono?



I raggi X sono radiazioni ad alta energia che vengono oggi utilizzati per osservare strutture del corpo.

Le radiazioni emesse da particolari colpiscono il corpo umano senza attraversarne alcune parti: in questo modo lasciano impressa, su una lastra fotografica, l'immagine di alcune strutture.

La principale applicazione dei raggi X in fisica medica è legata alle **radiografie**.



ACCELERATORI DI PARTICELLE

Gli acceleratori di particelle sono macchine, di grande dimensioni, che consentono di accelerare le particelle sfruttando un campo magnetico e un campo elettrico e genera fasci di ioni carichi.



campo magnetico



campo elettrico



accelera le particelle

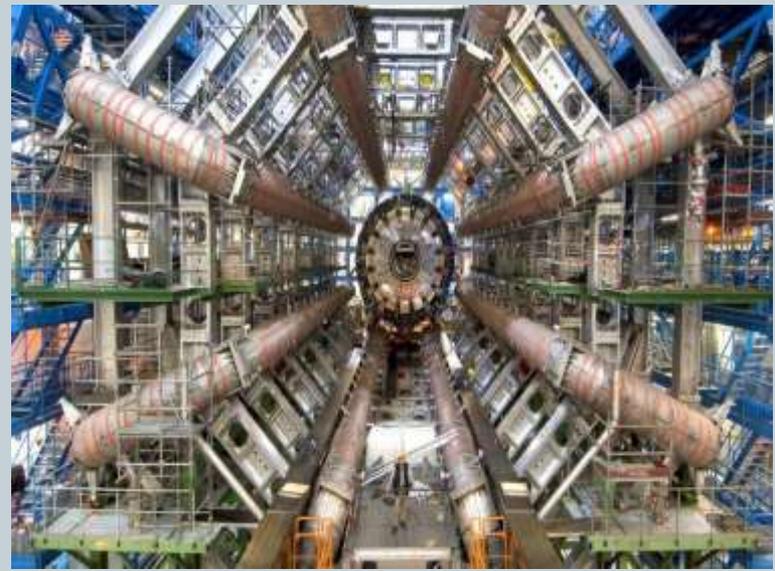


devia le particelle

LARGE HADRON COLLIDER (LHC)



Il Large Hadron Collider è l'acceleratore di particelle più grande al mondo. Si trova tra la Francia e la Svizzera, in un tunnel circolare sotterraneo presso il CERN di Ginevra. È lungo 27 km e viene usato per ricerche sperimentali nel campo della fisica.



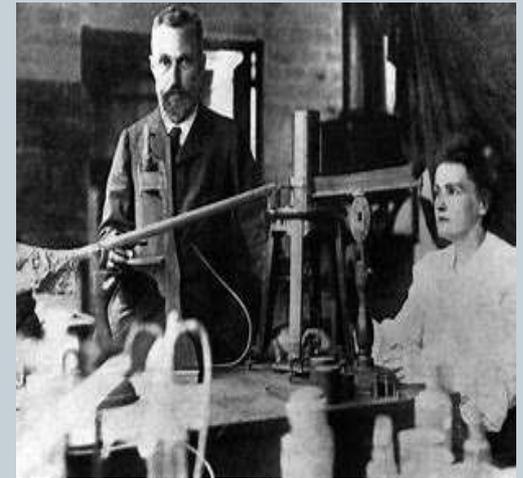
LA RADIOATTIVITÀ SPONTANEA



La radioattività spontanea è stata scoperta nel 1896 ed è un'emissione continua di radiazioni.

Si tratta di raggi ad alta energia che possono attraversare o addirittura penetrare i tessuti del nostro organismo.

Esempi di elementi radioattivi sono l'Uranio, il Polonio e il Radio, studiati per la prima volta da due coniugi francesi, Pierre e Marie Curie, che vinsero il premio Nobel per la fisica nel 1903.



I RADIOFARMACI

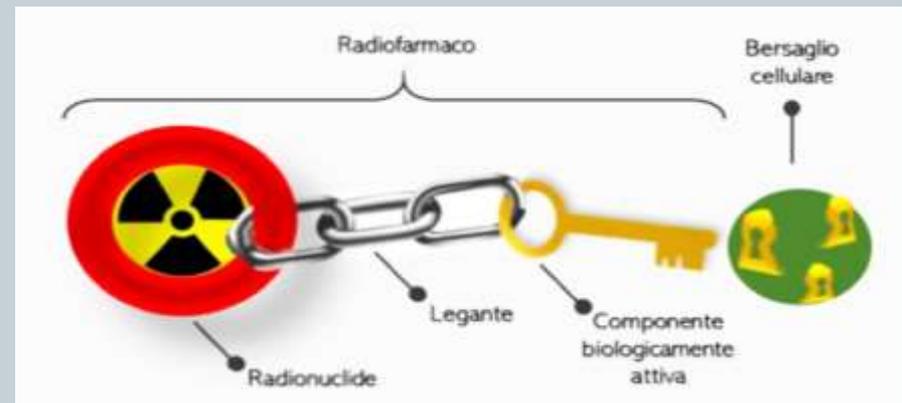


I **radiofarmaci** sono molecole che contengono al loro interno un radionuclide, cioè un atomo radioattivo.



Un **radiofarmaco** è costituito da due componenti:

- il **carrier**, una molecola con funzioni biologiche di trasporto;
- il **nuclide radioattivo**.



I RADIOFARMACI



I radiofarmaci possono essere utilizzati sia a scopo sia diagnostico che terapeutico.

RADIOFARMACI DIAGNOSTICI

I radiofarmaci, possono raggiungere ed “evidenziare” qualsiasi luogo del nostro organismo; permettono di comprendere ad esempio dove si trova un tumore e sono molto usati per lo studio di patologie come Parkinson e l’Alzheimer.

RADIOFARMACI TERAPEUTICI

Le molecole legate a radioattivi giungono alle cellule/tessuti bersaglio e ne provocano la morte danneggiando il DNA. Sono molto usati in oncologia.

ADROTERAPIA

L'adroterapia è una radioterapia basata sull'utilizzo di ioni che bersagliano il tumore ma a differenza della radioterapia tradizionale che impiega raggi X o elettroni, questa utilizza protoni e ioni di carbonio, particelle a più elevato contenuto di energia rendendo più efficace l'effetto terapeutico.



RINGRAZIAMENTI



Si ringraziano:

- La prof.ssa Radogna per il contributo scientifico;
- Il Dirigente Cassanelli per la preziosa opportunità
- La prof.ssa Oranger