

## METODI DI IMMAGINE IN FISICA MEDICA PROF.SSA RENATA LONGO

### OBIETTIVI FORMATIVI (6 CFU):

Conoscenza approfondita dei principi fisici dei metodi di imaging diagnostico: radiologia con raggi X, imaging di risonanza magnetica nucleare, imaging con radionuclidi (medicina nucleare). Cenni su ultrasuoni. Conoscenza degli sviluppi piu' recenti di queste tecnologie nella pratica clinica.

### PROGRAMMA DEL CORSO:

Introduzione generale ai sistemi di imaging per diagnostica medica.  
Caratterizzazione delle immagini radiografiche: contrasto, risoluzione spaziale, artefatti.  
Diagramma a blocchi dell'immagine radiografica

Produzione di raggi X con tubo radiologico e con luce di sincrotrone.  
Caratteristiche dello spettro dei raggi X.  
Imaging in contrasto di fase.  
Tecniche tomografiche con raggi X: acquisizione dati e tecniche di ricostruzione dell'immagine.  
Immagini quantitative e unita' Hounsfield.  
Tomosintesi, CT spirale e multistrato.

Imaging con ultrasuoni: basi fisiche, imaging e misure di flusso.

Imaging con radionuclide: richiami di fisica nucleare.  
Radionuclidi per imaging medico: criteri di selezione.  
Tecniche di imaging planari e tomografiche in medicina nucleare.  
Metodi di ricostruzione di immagini tomografiche in medicina nucleare.  
Tomografia ad emissione di positroni (PET): basi fisiche e proprieta' delle immagini.

Imaging di risonanza magnetica nucleare: richiami di fisica nucleare.  
Il segnale NMR: la sequenza pic-echo  
Basi fisiche della localizzazione spaziale del segnale e tecniche di imaging.  
Spazio K e ricostruzione delle immagini.  
Metodi di imaging veloce: sequenze gradient-echo, sequenze echoplanari  
Cenni ai problemi della sicurezza in MRI: SAR  
Tecniche di visualizzazione dell'attivazione neuronale: functional MRI  
Tecniche di visualizzazione delle connessioni neuronale: Diffusion Tensor Imaging

Metodi di modulazione del contrasto: soppressione del segnale del grasso, magnetization transfer, teniche angiografiche, functional MRI, diffusion tensor imaging.

### TESTI DI RIFERIMENTO:

Appunti del corso distribuiti dal docente

In consultazione:

The physics of medical imaging ed.S.Webb, IOP

Medical Physics and Biomedical Engineering

by B.H Brown, R.H Smallwood, D.C. Barber, P.V Lawford, D.R Hose