

10 - Insegnamento: BASI FISICHE DELLA RISONANZA MAGNETICA

Settore Scientifico - Disciplinare: : FIS/07, ING-INF/02

CFU: 8

Tipologia attività formativa:

Altro (specificare):

Obiettivi formativi:

Lo studente dovrà acquisire conoscenze dei fenomeni fisici di base della Risonanza Magnetica per applicazioni diagnostiche. Lo studente deve dimostrare di saper descrivere i principi fisici alla base della Risonanza Magnetica e dell'Imaging in Risonanza Magnetica, nonché dei dispositivi presenti nell'impianto e della relativa applicazione.

Programma sintetico:

Introduzione ai meccanismi di interazione dei tessuti biologici con i campi elettromagnetici (dai campi statici alle radiofrequenze), proprietà elettriche e magnetiche dei tessuti alle diverse frequenze; tecniche di misura e modelli teorici; determinazione della potenza specifica (SAR, W/kg) dissipata nei tessuti; caratteristiche elettromagnetiche e termiche dei tessuti biologici e distribuzioni di temperatura in distretti tissutali non omogenei conseguenti all'applicazione di radiofrequenze.

La Risonanza Magnetica Nucleare: principi fisici, hardware: magneti, Z- e X-Y bobine di gradiente, gradient driver, bobine e antenne a RF: (B+/B-) coil; birdcage coil, surface coil, shimming coil, matching e tuning; fantocci per controllo qualità, gabbia di Faraday. Mezzi di contrasto. Imaging di Risonanza Magnetica (MRI) nella diagnostica medica. Spettroscopia di Risonanza Magnetica Nucleare (NMR). Scanner MRI clinici. Risonanza ad alto campo. Artefatti. Controlli di qualità. Sicurezza elettromagnetica: valutazione dei livelli di campo magnetico ed elettromagnetico per la protezione dei lavoratori e della popolazione dall'esposizione a campi elettromagnetici (normative e misure di campi di gradiente e di campi elettrici indotti dal movimento). Imaging del Tensore di Diffusione (DTI).

Esami propedeutici: Fisica Medica

Prerequisiti:

Modalità di accertamento del profitto: Esame orale.