



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### TOMOGRAFIA COMPUTERIZZATA E RADIOPROTEZIONE

**FABIO PAOLICCHI**

Anno accademico  
CdS

2023/24  
TECNICHE DI RADIOLOGIA MEDICA,  
PER IMMAGINI E RADIOTERAPIA  
(ABILITANTE ALLA PROFESSIONE  
SANITARIA DI TECNICO DI  
RADIOLOGIA MEDICA)

Codice  
CFU

402FF  
6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
OTTIMIZZAZIONE DELLA DOSE TOMOGRAFIA COMPUTERIZZATA	MED/50 MED/50	LEZIONI LEZIONI	24 24	FABIO PAOLICCHI DAVIDE GIUSTINI MASSIMO MARLETTA

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Conoscenza della metodica TC negli aspetti teorici, pratici ed applicativi.  
Conoscenza delle principali metodiche di indagine TC.  
Conoscenza dei sistemi per l'ottimizzazione e il monitoraggio della dose radiante  
Conoscenza della legislazione inerente la radioprotezione  
Conoscenza della metodica RM, aspetti fisici, tecnologici e tecnici. Applicazioni tecniche avanzate

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

Test a risposta multipla, risposta aperta e/o colloquio

##### *Capacità*

Capacità di applicare le conoscenze nella pratica di uso quotidiano in esami eseguiti con metodica TC.  
Capacità di eseguire esami radiologici limitando la dose radiante in ottemperanza alle vigenti normative  
Capacità di applicare le conoscenze nella pratica di uso quotidiano in esami eseguiti con metodica RM, riconoscere le differenti sequenze e relative peculiarità.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Test a risposta multipla o aperta

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Conoscenze di fisica delle radiazioni  
Conoscenze di base di informatica  
Conoscenze di Anatomia Radiologica  
Conoscenza dei principi fisici di base in RM

##### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

###### **Modulo Tomografia computerizzata - Davide Giustini**

Dalla stratigrafia alla tomografia. Storia della nascita della CT. Componenti di una apparecchiatura CT. Organizzazione, caratteristiche e sicurezza di una diagnostica di Tomografia computerizzata. Principi di funzionamento della CT. Evoluzione della CT. La formazione dell'immagine. Caratteristiche dell'immagine CT. Parametri tecnici di acquisizione e di ricostruzione. Trattamento delle immagini CT, il post processing. Cenni su storia ed evoluzione dei mdc in CT. Cenni sulla farmacocinetica, somministrazione, caratteristiche e peculiarità del mdc in CT. Tecniche di iniezione e cenni sulle principali caratteristiche degli iniettori automatici di mdc. Sviluppi tecnologici in CT. Cenni sulla dose e



## UNIVERSITÀ DI PISA

sul suo contenimento nell'esame CT. La CT nelle altre discipline radiologiche e radiodiagnostiche (RT e MN). Ruolo del TSRM in CT: mansioni, doveri, etica e formazione. I rapporti del TSRM con le altre professionalità in diagnostica CT. L'esame CT : protocolli di acquisizione dei principali distretti anatomici. Applicazioni teorico-pratiche su apparecchiature CT: simulazioni di esami e sicurezze utente/operatore.

### Modulo Ottimizzazione della dose - Fabio Paolicchi

Programma del corso (Italiano)

Giustificazione e ottimizzazione: i pilastri della radioprotezione. Nascita ed evoluzione della radioprotezione.. Aspetti normativi della radioprotezione: Direttive europee e leggi italiane. IL Decreto 187/2000, la nuova direttiva Europea 59/2013 e il decreto 101/2020. Cosa cambia in radiologia

Richiami di radiobiologia. Effetti delle radiazioni alle basse dosi. Danni deterministici e stocastici. Il modello lineare senza soglia (LNT), modello lineare con soglia (LT), modello lineare quadratico, ormesi. Enti regolatori in ambito di radioprotezione

La dose in TC: Corretto utilizzo dei parametri di acquisizione e di ricostruzione per l'ottimizzazione della dose radiante

Dispositivi hardware e software per la riduzione della dose. *Overbeaming e overranging*. Modulazione automatica della corrente (*patient size modulation, longitudinal modulation, angular, modulation, combined modulation*), *partial scan*, filtri conformazionali, regolazione della tensione (Care kV), collimatori asimmetrici, schermatura del paziente, , automatic centering. Dispositivi di protezione: camici in piombo e protezioni in bismuto. Algoritmi iterativi per la riduzione del rumore.

Descrittori di dose in TC (CTDI, DLP, dose equivalente, dose efficace); cosa sono e come utilizzarli. Metodi di stima della dose somministrata al paziente.

La conoscenza radioprotezionistiche del personale radiologico e dei pazienti. Dosi a confronto delle diverse procedure radiologiche. La comunicazione del rischio al paziente: fonti e strumenti. La campagne di sensibilizzazione sul rischio da radiazioni: *Image wisely, Image Gently, Eurosafe. PiDRL, Imaging*. Il consenso informato radiologico.

La letteratura scientifica: come reperire, leggere e comprendere un articolo scientifico. Anche dati e altri siti di interesse scientifico inerenti la radioprotezione

### Modulo di TC ed RM Tecniche Avanzate - Massimo Marletta

Programma del corso (Italiano)

Cardio TC (CTC)

•Indicazioni e cenni di anatomia •Confronto tecnologico tra diversi vendor •Dotazione tecnologica minima •Aspetti tecnici per le acquisizioni •Risoluzione temporale e risoluzione spaziale •Gating ECG •Problematiche relative al paziente •Ottimizzazione del bolo di MdC: tecnica Smart Prep

Tecniche Avanzate in RM

•Principali parametri estrinseci e relativa regolazione •Principali parametri intrinseci e relative peculiarità •Tecnologia RM: strumentazione e tipi di bobine •K-Spazio, traiettorie di riempimento e risoluzione spazio-temporale •Classificazione delle sequenze e principali tipologie di base ed avanzate (2D, 3D e 4D) •Cenni sui diagrammi temporali e tipologie di immagini in RM •Imaging Parallelo e Compressed Sensing •Tecniche di soppressione del grasso

### Bibliografia e materiale didattico

Diapositive delle lezioni ed indicazione di un testo di riferimento e siti web a contenuto tecnico pertinente.

Articoli scientifici di riferimento e indicazione di due libri di testo come riferimento per le tecniche avanzate in RM

### Indicazioni per non frequentanti

Frequenza obbligatoria

### Modalità d'esame

Test a risposta multipla e aperta

Ultimo aggiornamento 06/09/2023 09:05