



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Tecniche di Diagnostica per Immagini I

2223-1-I0303D006

---

#### Obiettivi

L'Insegnamento si propone di fornire allo studente:

- conoscenze relative alle principali apparecchiature radiologiche convenzionali, al loro funzionamento e alle loro caratteristiche fisiche e strutturali, comprese le conoscenze relative ad alcuni importanti sistemi radiologici dedicati.
- conoscenze relative ai principali sistemi digitali e dei relativi controlli di qualità.
- competenze teoriche, tecniche e pratiche basilari per l'esecuzione di tutte le principali indagini radiologiche convenzionali utilizzando metodiche dirette
- competenze teoriche, tecniche e pratiche basilari per l'esecuzione di tutte le principali indagini radiologiche convenzionali utilizzando metodiche contrastografiche
- gli elementi fondamentali di semeiotica radiologica nello dell'apparato muscoloscheletrico
- gli elementi fondamentali di semeiotica radiologica nello studio del torace e dell'addome

#### Contenuti sintetici

Lo studente dovrà:

- conoscere le leggi fisiche che sottostanno a produzione, propagazione ed interazione con la materia dei raggi X, e saper descrivere i meccanismi che regolano questi fenomeni; dovrà essere in grado di illustrare le caratteristiche delle apparecchiature radiologiche convenzionali, dei sistemi dedicati e dei diversi dispositivi radiologici, analogici analizzati durante le lezioni e dovrà saper indicare e commentare i principali parametri qualitativi che definiscono

un'immagine radiografica

- essere in grado di illustrare le caratteristiche dei diversi dispositivi radiologici digitali, analizzati durante le lezioni; dovrà saper illustrare i controlli di qualità utilizzati per garantire il corretto funzionamento degli apparecchi e dei dispositivi studiati.

Allo studente sarà inoltre richiesto di dimostrare la propria padronanza:

- delle proiezioni radiografiche dirette illustrate a lezione, con particolare attenzione alla definizione dei criteri di correttezza nell'esecuzione di un esame radiologico planare. Egli dovrà inoltre aver acquisito le dovute competenze quanto a definizione di normalità e patologia, in ambito radiologico planare, degli organi e delle strutture anatomiche trattati durante il corso

- delle tecniche e metodologie contrastografiche illustrate a lezione, con particolare attenzione alla definizione dei criteri di correttezza nell'esecuzione di un esame radiologico. Egli dovrà inoltre aver acquisito le dovute competenze quanto a definizione di normalità e patologia degli organi e delle strutture anatomiche trattati durante il corso

- dell'anatomia radiografica, delle indicazioni cliniche degli elementi di semeiotica radiologica nello studio dell'apparato muscoloscheletrico.

- dell'anatomia radiografica, delle indicazioni cliniche degli elementi di semeiotica radiologica nello studio del torace e dell'addome.

## **Programma esteso**

Produzione di raggi X e tubo radiogeno. Caratterizzazione di un fascio X: qualità e quantità di un fascio (kVp e mAs). Interazione dei raggi X con la materia e formazione delle immagini radiologiche; basi fisiche e tecnologiche della radiologia diagnostica.

Componenti essenziali di un apparecchio radiologico convenzionale. Principali tipologie di apparecchiature radiologiche convenzionali. Radiazione diffusa; dispositivi di limitazione del fascio: collimazione; griglie antidiffusione.

Pellicola radiografica: densità ottica, curva caratteristica, indice di contrasto e indice di sensibilità; sensitometro e fotodensitometro; calcolo dei parametri fisici relativi alla curva sensitometrica. Trattamento dei prodotti sensibili; sviluppatrici. Schermi di rinforzo: principi fisici della fluorescenza, caratteristiche dei materiali fluorescenti, classi di rapidità, accoppiata schermo-pellicola. Qualità dell'immagine: risoluzione spaziale e MTF, modalità di misura dell'MTF; rumore, varianza e spettro di Wiener. Penombra, sfocatura e distorsione. Indici sintetici di qualità.

Immagine digitale, dimensione della matrice immagine, livelli di grigio, windowing e level, formato delle immagini, confronto con immagine analogica, range dinamico, compressione. Principi di funzionamento dei sistemi Computed Radiography, Direct Radiography a conversione indiretta e a conversione diretta. Aspetti tecnologici delle seguenti apparecchiature: stativo a colonna, pensile, tavolo radiografico ribaltabile, teleradiografo, stratografo, seriografo, craniostato, apparecchi radiografici mobili, apparecchi dentali, ortopantomografo.

Sistemi fluoroscopici. Intensificatore di brillantezza. Apparecchiature radiologiche dedicate: il mammografo e i dispositivi mammografici.

Differenza tra schermi di rinforzo e schermi per luminescenza fotostimolata; fosfori fotostimolabili impiegati in radiografia digitale.

Principi di funzionamento della Computed Radiography. Cenni di conversione analogico-digitale; il pixel ed il voxel. Sistemi digitali diretti. Stampanti e monitor.

Cenni di radioprotezionistica. Normativa italiana in materia di controlli di qualità; controlli di qualità degli accessori radiografici e delle apparecchiature radiologiche.

Piani anatomici e piani radiologici. Richiami di terminologia anatomica posizionale e di movimento. Posizioni radiologiche del paziente, orientamento planare delle proiezioni radiografiche, direzione del fascio (ortogonalità e obliquità) e sua incidenza.

La radiologia convenzionale nello studio del torace: il polmone, la pleura, il mediastino. Le proiezioni radiografiche per lo studio del torace.

La radiologia convenzionale nello studio dell'addome. Le proiezioni radiografiche dirette per lo studio dell'addome

La radiologia convenzionale nello studio degli apparati osteo-articolare e muscolare.

Le principali proiezioni radiografiche per lo studio del cranio e del massiccio facciale.

Le principali proiezioni radiografiche per lo studio del rachide

Le principali proiezioni radiografiche per lo studio del cingolo pelvico e dell'arto inferiore.

Le principali proiezioni radiografiche per lo studio del cingolo scapolare e dell'arto superiore.

Tecniche mammografiche

Fondamenti teorici delle tecniche stratigrafiche.

L'ortopantomografia.

La plesiografia

## **Prerequisiti**

Organi e Funzioni

## **Modalità didattica**

Lezioni frontali, esercitazioni

## **Materiale didattico**

F.MAZZUCATO: "Anatomia Radiologica. Tecniche e Metodologie in Radiodiagnostica" Ed.Piccin

R.PASSARIELLO "Radiologia, Elementi di Tecnologia". Idelson Gnocchi  
Verrà inoltre fornito materiale didattico da parte dei docenti

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Secondo semestre

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

L'esame consiste in una prova scritta relativa ai moduli di **Apparecchiature Convenzionali e Sistemi Analogici** e di **Sistemi Digitali e Controlli di Qualità**. La prova è valutata con un punteggio che va da 0 a 30/30; chi supera con esito positivo (uguale o superiore a 18/30) la prova scritta è ammesso a sostenere il colloquio orale inerente gli argomenti trattati negli altri moduli

Moduli di: **Apparecchiature Convenzionali e Sistemi Analogici** e di **Sistemi Digitali e Controlli di Qualità**

Prova scritta composta da domande aperte, chiuse, esercizi sul calcolo del coefficiente di attenuazione lineare e sulle griglie antidiffusione

Discussione orale con eventuali quesiti relativi agli errori commessi durante l'esame scritto

Moduli di:

**Tecniche Radiologiche Convenzionali e Dedicato**

**Tecniche Radiologiche Contrastografiche Planari**

**Semeiotica Radiologica Torace e Addome**

**Semeiotica Radiologica Muscoloscheletrica**

Colloquio orale sugli argomenti del programma attraverso domande aperte

## **Orario di ricevimento**

Su appuntamento richiesto via mail

## **Sustainable Development Goals**

SALUTE E BENESSERE

---