UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Diagnostic Imaging Techniques 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, stratigrafo, seriografo, craniostato, apparecchi radiografici mobili, apparecchi dentali, ortopantomografo.
Sistemi fluoroscopici. Intensificatore di brillanza. 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 a18/30) 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 Dedicate

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