

## **TECNICA DELLE APPARECCHIATURE DI RADIODIAGNOSTICA**

### **Insegnamento di Apparecchiature di radiodiagnostica**

<b>Codice Disciplina :</b> MS0114 <b>Codice Corso integrato :</b> MS0121	<b>Settore :</b> MED/50	<b>CFU:</b> 2
<b>Docente:</b> Serafini Donatello	<b>Ore :</b> 20	<b>Corso di Laurea :</b> Tecniche di Radiologia medica per immagini e Radioterapia <b>Anno :</b> I <b>Semestre :</b> II

#### **Obiettivo del modulo**

Il modulo ha l'obiettivo di fornire conoscenze riguardanti le apparecchiature di diagnostica tradizionale e digitale e il loro utilizzo.

#### **Conoscenze ed abilità attese**

Lo studente dovrà essere in possesso di conoscenze di fisica, fisica delle radiazioni , informatica.

#### **Programma del corso**

Principi fisici di base ,gli atomi e la struttura atomica, struttura atomica orbitali elettronici, energia di legame, ionizzazione, radiazioni ionizzanti, elettricità e magnetismo, classificazione dei materiali elettrici, magnetismo, campi magnetici, leggi del magnetismo unità di misura del magnetismo, corrente elettrica, direzione della corrente, tensione, resistenza, relazione tra tensione, corrente e resistenza, correnti continue e alternate, elettromagnetismo, le correnti indotte, Trasformatori, Generatori di corrente elettrica, Motori elettrici, Motori a induzione, raddrizzamento di correnti alternate in correnti continue, condensatori, radiazioni elettromagnetiche, Caratteristiche della radiazione elettromagnetica, energia: radiazioni elettromagnetiche sotto forma di corpuscoli (fotoni), intensità della radiazione elettromagnetica e legge dell'inverso del quadrato della distanza, circuiti per la produzione di raggi X, corrente continua e alternata, circuiti monofasici e trifasici, circuiti ad alta tensione, componenti del pannello di controllo, componenti del sistema ad alta tensione, circuiti trifase, circuiti a frequenza elevata, ripple, Tubo radiogeno, guaina e rivestimenti del tubo Catodo, tubo con sistema di controllo a griglia, corrente del tubo e del filamento, Anodo, principio del fuoco lineare, effetto anodico, radiazioni "off-focus", espansione della macchia focale, unità termiche, curve di carico, sistemi di monitoraggio del riscaldamento dell'anodo, durata del tubo e procedure di riscaldamento, la produzione dei raggi X, radiazione di frenamento (bremsstrahlung), spettro dei raggi X, keV e kVp, radiazione caratteristica, qualità e quantità del fascio di raggi X, spettri di raggi X prodotti da diversi materiali, KVp, mA , filtrazione Forma d'onda del circuito elettrico del generatore, attenuazione Strato emivalente, tipi d'interazione dei raggi X, formazione dell'immagine, densità e contrasto, densità ottica, controllo automatico dell'esposizione Timer, sistema di controllo della densità Contrasto, formazione dell'immagine, Milliampere, Kilovoltaggio, distanza kvp e densità d'immagine, risoluzione spaziale dell'immagine, fattori geometrici che degradano la risoluzione spaziale , distorsione, sfocatura da movimento, tomografia lineare, pellicola radiografica, costituzione della pellicola , sviluppo della pellicola, sensitometria e densitometria, curva caratteristica, Particolari tipi di pellicola radiografica, conservazione e manipolazione della pellicola , trattamento automatico della pellicola , Sviluppo, Fissaggio, Lavaggio, Essiccazione , Contaminazione, ricircolo e integrazione, sistema di trasporto della pellicola, effetto della concentrazione, del tempo e della temperatura , trattamenti rapidi Prolungamento del tempo di trattamento, qualità del trattamento, camera oscura, Luci di sicurezza recupero dell'argento, sistemi di trattamento, Daylight, pellicole per trattamenti a secco, schermi di rinforzo, struttura dello schermo di rinforzo, accoppiamento spettrale schermi/pellicola (spectral matching), velocità dello schermo di rinforzo, assorbimento in funzione

dell'energia dei raggi X, rumore o punteggiatura quantica, fattore di amplificazione, risoluzione spaziale

cassette radiografiche, contatto schermo/pellicola, gestione della cassetta, griglie e riduzione della radiazione diffuse, radiazione uscente, effetto della radiazione diffusa sul contrasto radiografico, fattori che influenzano l'entità della radiazione diffusa, collimazione, tecniche di riduzione della radiazione diffusa, griglie antidiffusione, tipi di griglia, griglie parallele, griglie focalizzate, allineamento della griglia

Griglie mobili o Bucky, Air gap, Tecniche diagnostiche particolari, fluoroscopia, tubo a raggi X Tavola Stativo dell'intensificatore d'immagine, fisiologia oculare, componenti del sistema di intensificazione dell'immagine, guadagno di luminosità, sistema di controllo automatico della luminosità Ingrandimento Visualizzazione dell'ultima immagine Visualizzazione delle immagini fluoroscopiche Fluoroscopi portatili con braccio a C, Dose al paziente Timer, Mammografia, Tubo a raggi X, Filtrazione, Effetto anodico, dimensioni della macchia focale, griglie, compressione, combinazioni schermo /pellicola, Trattamento della pellicola

Ingrandimento, controllo automatico dell'esposizione, dose di esposizione, Imaging digitale, Elementi di rappresentazione o pixel (picture elements) Campo di vista (field of view), rapporto tra campo di vista, dimensioni della matrice e dimensioni dei pixel, risoluzione spaziale e dimensioni dei pixel, contrasto, controllo di livello e finestra, sistemi di imaging digitale Sistemi di conversione del segnale analogico in segnale digitale, radiografia computerizzata, radiografia diretta, digitalizzazione su pellicola. archiviazione di immagini, sistemi di comunicazione e teleradiologia, produzione di "copie rigide" (hard copies), processi di pellicole a secco, compressione dei dati, APPARECCHIATURE DI ROENTGENDIAGNOSTICI, II SERIOGRAFO, L'ORTOSCOPIO, IL TAVOLO RADIOGRAFICO ORIZZONTALE, IL TAVOLO RIBALTABILE, LO STATIVO A COLONNA, LO STATIVO PENSILE, IL TELERADIOGRAFO, STATIVI SPECIALI, IL CRANIOSTATO, APPARECCHIATURE E TECNICHE SPECIALI, ORTOPANTOMOGRAMMA E APPARECCHI DENTALI, UNITÀ RADIOGRAFICHE MOBILI, UNITÀ RADIOFLUOROSCOPICHE MOBILI, IL NAVIGATORE CHIRURGICO

## **Esercitazioni**

E' possibile per lo studente utilizzare le apparecchiature durante il tirocinio pratico.

## **Attività a scelta dello studente**

non previste

## **Supporti alla didattica in uso alla docenza**

Videoproiettore e computer.

## **Strumenti didattici**

Presentazioni in formato MS-Power Point, CD-ROM.

## **Materiali di consumo previsti**

Agli studenti saranno consegnate dispense relative alle lezioni tenute.

## **Eventuale bibliografia**

Radiologia. Elementi di tecnologia. R. Passariello, Idelson-Gnocchi.

### **Verifica dell'apprendimento**

L'esame si compone di una prova orale su argomenti trattati durante le lezioni, i seminari e le eventuali esercitazioni.