

## **FISICA Y ELECTORADIOLOGIA**

### **PROGRAMA DE LA ASIGNATURA**

#### **BLOQUE TEMATICO I: RADIACIONES**

##### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- ◆ *Distinguir los diferentes tipos de radiación para entender sus mecanismos de acción a nivel biológico.*
- ◆ *Entender el espectro electromagnético para aplicar en forma práctica las características de las radiaciones que comprende.*
- ◆ *Diferenciar con claridad cada tipo de aplicación de las radiaciones ionizantes y no ionizantes para relacionarlos con los distintos sistemas imagenológicos.*
- ◆ *Comprender las magnitudes radiológicas para inferirlas posteriormente a la detección, medida y protección de la radiación.*

##### **CONTENIDOS**

**TEMA 1:** Radiación: concepto. Clasificación. Radiaciones ionizantes. Radiaciones No Ionizantes. Características y aplicaciones

**TEMA 2:** Radiación Ionizante. Clasificación. Corpusculares y Electromagnéticas. Principales características y aplicaciones

**TEMA 3:** Ondas electromagnéticas. Características y propiedades. Espectro Electromagnético. Ecuación general de las ondas. Teoría del quantum. Relación masa-energía.

**TEMA 4:** Magnitudes y Unidades radiológicas. Exposición, Dosis Absorbida, Dosis Equivalente, Kerma, LET, Actividad y Energía.

**TEMA 5:** Fuentes de radiación: naturales y artificiales. Características, usos y aplicaciones. Fuentes médicas: generadores, encapsuladas, no encapsuladas. Radiodiagnóstico. Radioterapia. Riesgos: Irradiación y Contaminación.

**TEMA 6:** Otros usos y aplicaciones de las radiaciones ionizantes..

#### **BLOQUE TEMATICO II: RAYOS X**

##### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- ◆ *Distinguir cada uno de los componentes del tubo con sus funciones específicas para comprender el funcionamiento integral del mismo como dispositivo generador de radiación.*
- ◆ *Entender los mecanismos de producción de rayos X para inferirlos a la capacidad del equipo generador*
- ◆ *Conocer y entender cómo influyen los distintos parámetros y factores en el espectro de emisión de los Rayos X*
- ◆ *Conocer los principales factores de la exposición para entender cómo influye cada uno de ellos en la imagen radiográfica*

- ◆ *Entender cómo influyen los parámetros del equipo y del paciente en la exposición para obtener imágenes de óptima calidad.*
- ◆ *Identificar y distinguir cada tipo de interacción entre radiación y materia para emplearlas adecuadamente y estimar los riesgos y beneficios de cada una de ellas*
- ◆ *Identificar correctamente las funciones, uso y características de todos los dispositivos radiológicos para su adecuada utilización en el terreno práctico.*

## **CONTENIDOS**

**TEMA 7:** Descubrimiento e historia de los Rayos X. Características, propiedades y efectos.

**TEMA 8:** Aparato generador de rayos: componentes principales. Tipos de tubos.

**TEMA 9:** Interacción electrón-blanco. Electrones proyectil. Tipos de Colisiones: elástica, inelástica y Radiativa. Efecto Auger.

**TEMA 10:** Rendimiento del tubo: causas de fallas, gráficas de calificación.

**TEMA 11:** El haz de radiación. Espectros de emisión: característico y continuo. Factores que afectan el espectro: corriente, tensión, material del punto focal. Kv, distancia. Calidad de rayos. Filtración: objetivos. Filtro Hemirreductor. Tipos de filtración: inherente y añadida.

**TEMA 12:** Exposición radiográfica. Tensión, corriente, Tiempo de exposición. Distancia. Parámetros de la máquina: tamaño del punto focal, filtración añadida. Técnicas de Exposición automática.

**TEMA 13:** Interacciones básicas Rayos X-materia. Efecto Compton, fotoeléctrico, dispersión clásica. Producción de pares. Características y efectos de cada uno.

**TEMA 14:** Formación de la imagen radiográfica. Absorción diferencial. Exámenes con contraste. Densidad de masa. Densidades fundamentales del cuerpo. Atenuación exponencial. Radiación remanente. Radiación dispersa: factores influyentes.

**TEMA 15:** Dispositivos y accesorios radiológicos. Diafragma Colimador. Mesa de Estudios. Antidifusor.

## **BLOQUE TEMATICO III: RADIOBIOLOGIA Y RADIOPROTECCION**

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- ◆ *Comprender los distintos efectos de la radiación para inferirlos en la relación causa-efecto de la misma sobre el ser humano*
- ◆ *Entender la respuesta de las distintas estructuras biológicas frente a la radiación para valorar en forma adecuada sus aplicaciones diagnósticas y/o terapéuticas.*
- ◆ *Conocer los principios de Radioprotección y Bioseguridad para su aplicación práctica en la población ocupacional y no ocupacional.*
- ◆ *Diferenciar los distintos detectores y dosímetros de radiación para seleccionar el dispositivo adecuado al Servicio de Imagenología y su personal.*

## **CONTENIDOS**

**TEMA 16:** Radiobiología. Generalidades. Clasificación de los efectos. Características.

**TEMA 17:** Radiosensibilidad. Factores físicos y biológicos que la modifican. Grupos de riesgo. Relaciones Dosis-Respuesta.

**TEMA 18:** Efectos de la radiación sobre las diferentes estructuras. Acción directa e indirecta de la radiación.

**TEMA 19:** Principios básicos de la protección radiológica. Dispositivos protectores, personales y ambientales. Dosis Máximas permisibles. Terrorismo radiológico.

**TEMA 20:** Detectores personales y ambientales de radiación

## **BLOQUE TEMATICO IV: IMAGEN DIGITAL**

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- ◆ *Comprender los mecanismos para la digitalización de una imagen.*
- ◆ *Identificar los diferentes modos de la radiografía digital.*

### **CONTENIDOS**

**TEMA 21:** Imagen Digital de Rayos X: Características de la imagen. Sistema de comunicación y archivo de imágenes. Distintos métodos para la digitalización de la imagen.

**TEMA 22:** Radiografía Computarizada. Radiografía Digital Directa. Radiografía Digital Indirecta. Características de cada uno de los métodos

## **BLOQUE TEMATICO V: TECNICAS DIAGNOSTICAS MEDIANTE GENERADORES DE RAYOS X**

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- ◆ *Conocer e identificar cada uno de los componentes del equipo de radioscopia, del mamógrafo, Y del tomógrafo para utilizarlos adecuadamente en forma práctica y obtener una óptima calidad diagnóstica del registro final de la imagen*
- ◆ *Comprender la formación de la imagen en cada una de las aplicaciones diagnósticas para la correcta interpretación y calidad de sus registros.*

### **CONTENIDOS**

**TEMA 23:** Consideraciones generales de la Técnica radioscópica. Consideraciones visuales. Aparatología. Seriógrafo. Intensificador de imágenes: componentes, funcionamiento. Monitorización de la imagen: Cámara de TV, Monitor de TV; componentes y funciones de cada uno. Cinefluorografía. Radioscopia Digital. Angiografía

**TEMA 24:** Consideraciones generales de la mama. Principios físicos para la formación de la imagen. Aparatología: Tubo, Filtración, Compresión, Rejillas. Efecto de Talón. Receptores de imagen. Características y funciones de cada uno. Mamografía Digital. Tomosíntesis

**TEMA 25:** Consideraciones generales de la técnica tomográfica. Principios de funcionamiento. Sistemas. Equipamiento: Conjunto de Grúa, Tubo, Detectores, Colimadores, Ordenador, Consola de Control. Características de la imagen: matriz, Píxel, Voxel, Números Hounsfield. Ventana. Reconstrucción de la imagen. Control de calidad del equipo de tomografía. Tomografía Helicoidal: principales características. Cine scanner.

## **BLOQUE TEMATICO VI: TECNICAS DIAGNOSTICAS MEDIANTE FUENTES NO ENCAPSULADAS. (MEDICINA NUCLEAR)**

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- ◆ *Conocer e identificar cada uno de los componentes del equipo de cámara gamma para utilizarlos adecuadamente en forma práctica y obtener una óptima calidad diagnóstica del registro final de la imagen*
- ◆ *Comprender la formación de la imagen en MN para la correcta interpretación y calidad de sus registros.*

### **CONTENIDOS**

**TEMA 26:** Consideraciones generales. Radioisótopos más utilizados. Equipo: Cristal de Centelleo, Fotomultiplicador, Colimadores, características y funcionamiento de cada uno.

**TEMA 27:** Técnicas especiales: PET y SPET: Equipamiento necesario y características principales

## **BLOQUE TEMATICO VII: TECNICAS DIAGNOSTICAS MEDIANTE RADIACIONES NO IONIZANTES (R.M.N)**

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- ◆ *Comprender los principios físicos de la formación de la imagen en resonancia para su correcta interpretación y calidad del registro final de la misma.*
- ◆ *Conocer cada uno de los componentes del resonador magnético para utilizarlos adecuadamente en forma práctica.*

### **CONTENIDOS**

**TEMA 28:** Principios físicos. Consideraciones generales. Equipo e imagen de Resonancia Magnética. Imanes, Bobinas secundarias, Sonda de RF. Diseño de la Instalación. Imágenes de RM. Riesgos biológicos