
TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS Y TERAPÉUTICAS DE MEDICINA NUCLEAR

Objetivos generales:

- Lograr que el estudiante comprenda los fundamentos, componentes, diseño, operación y control de calidad de los distintos equipos utilizado en medicina nuclear para la obtención y el procesamiento de las imágenes digitales.
- Lograr que el estudiante adquiera nociones básicas de computación, el concepto de imagen digital y las posibilidades de manipulación cualitativa y cuantitativa de los datos obtenidos.

Objetivos específicos:

- Lograr que los estudiantes adquieran los fundamentos teórico-prácticos necesarios para la operación eficaz, verificación de desempeño y mantenimiento preventivo de los instrumentos más comúnmente utilizados en la práctica de la medicina nuclear.
- Lograr que los estudiantes comprendan los fundamentos, conceptos y aplicaciones de la adquisición y procesamiento de imágenes en formato digital incluyendo su análisis cuantitativo y su presentación para una adecuada interpretación clínica.
- Lograr que los estudiantes adquieran un conocimiento de los instrumentos y accesorios más recientemente desarrollados en medicina nuclear, de sus aplicaciones y de la evaluación de su desempeño.

Metodología:

Se dictarán clases teórico-prácticas durante un semestre.

La carga horaria semanal será de 4 horas.

La carga horaria global será de 160 horas.

Aprobación:

Examen

Régimen de asistencia:

Obligatoria

Previaturas:

Según Reglamento Vigente.

Plan temático

A) INSTRUMENTACIÓN:

- **Instrumentación I (no imagenológico):**
 - ⇒ Detectores de gas:
 - Principios de operación.
 - Cámaras de ionización.
 - Contadores proporcionales.
 - Contadores Geiger-Muller.
 - ⇒ Detectores de centelleo sólido:
 - Principios de operación.
 - Componentes del sistema.
 - Resolución de energía.
 - Calibración de energía.
 - ⇒ Detectores semiconductores:
 - Principios de operación.
 - Componentes del sistema.
 - Aplicaciones.
 - Espectrometría.

- **Instrumentación II (imagenológico):**
 - ⇒ Cámaras planares:
 - Principios básicos.
 - Componentes del sistema.
 - Características de desempeño.
 - ⇒ Cámaras tomográficas (SPECT):
 - Principios básicos y diseños.
 - Componentes del sistema.
 - Características de desempeño.
 - ⇒ Cámaras tomográficas (PET):
 - Principios de operación.
 - Componentes del sistema.
 - Detección de coincidencia.
 - Sensibilidad y tiempo muerto.
 - ⇒ Sistemas híbridos:
 - SPECT / CT.
 - PET / CT.

- **Instrumentación III (Computadoras en medicina nuclear):**
 - ⇒ Conceptos básicos.
 - Hardware.
 - Sistemas numéricos.

- Software.
- Interfase con la gammacámara.
- Concepto de bit, byte y word.
- Matrices.
- Medios de almacenaje de datos.
- Requerimientos de memoria.

B) ADQUISICIÓN Y PROCESAMIENTO DE IMÁGENES:

I – Imágenes planares:

- **Adquisición:**

- ⇒ Modo frame:
 - Estáticas.
 - Dinámicas.
- ⇒ Dinámicas gatilladas.

- **Procesamiento:**

- ⇒ Métodos cualitativos
 - Suavizado (métodos convolutivos y de Fourier).
 - Resaltado de bordes.
 - Imágenes paramétricas.
 - Aplicación de máscaras.
- ⇒ Métodos cuantitativos
 - Generación y manipulación de regiones de interés (ROIs).
 - Generación y manipulación de curvas.
 - Obtención y cálculo de parámetros cuantitativos en estudios clínicos.

II – Imágenes tomográficas (SPECT):

- **Adquisición:**

- ⇒ Fundamento.
- ⇒ Parámetros de adquisición.
- ⇒ Factores que limitan el conteo y alteran la calidad de las imágenes.
- ⇒ Gated SPECT:
 - Fundamento.
 - Adquisición.

- **Procesamiento:**

- ⇒ Reconstrucción por retroproyección filtrada:
 - Transformada de Fourier.
 - Filtros.
- ⇒ Reconstrucción iterativa.
- ⇒ Centro de rotación.
- ⇒ Correcciones especiales: atenuación, radiación dispersa, movimiento, volumen parcial.
- ⇒ Fuentes de error y artefactos que producen en la imagen.
- ⇒ Gated SPECT:
 - Procesamiento.
 - Artefactos.

III – Imágenes tomográficas (PET):

- **Nociones generales de adquisición y procesamiento:**

- ⇒ Fundamentos básicos.
- ⇒ Métodos de reconstrucción de imágenes.
- ⇒ Factores que afectan la calidad de las imágenes y la cuantificación.
- ⇒ Comparación entre PET y SPECT.

C) COREGISTRO DE IMÁGENES CON OTRAS MODALIDADES DIAGNÓSTICAS:

- **Fusión de imágenes estructurales y funcionales:**

- ⇒ SPECT - PET / CT
- ⇒ SPECT - PET / RMN
- ⇒ Algoritmos de fusión:
 - Transformaciones rígidas.
 - Transformaciones no-rígidas.
 - Aplicaciones