



INSTRUMENTACIÓN MÉDICA IV

Programa de la Materia

Identificación de asignatura

Código:	ET335
Academia:	Biomédica
Prerrequisito:	ET334 Instrumentación Médica II
Global del curso:	120 Hrs
Tipo:	Curso Taller
Carácter del curso:	Especializante Obligatoria
Materia paralela:	
Horas semanales:	6
Correquisito:	
Créditos:	14
Carrera:	Licenciatura en Ingeniería Biomédica

Descripción

En la Instrumentación Médica IV, se trata de reunir y aplicar todos los conocimientos sobre física, química, matemáticas, electrónica, anatomía y fisiología adquiridos a lo largo de la formación académica del estudiante de Ingeniería Biomédica, a una de las áreas de mayor impacto en el ejercicio de la medicina de diagnóstico: la imagenología médica. Se abordarán en este curso los aspectos formales básicos sobre las diversas modalidades para la adquisición de imágenes médicas, de tal modo que le permitan al estudiante obtener un conocimiento general y objetivo sobre las mismas.

Objetivo General

Introducir al estudiante en el conocimiento del campo de la imagenología médica brindándole la información teórica básica, de modo que pueda reconocer la utilidad de esta rama del desarrollo tecnológico aplicado a la medicina, en sus diversas modalidades, y distinguir entre estas su aplicación según sea el tipo de imagen que se desea para la mejor determinación del diagnóstico del paciente.

Habilidades o Competencias a Desarrollar

El alumno será capaz de identificar las diversas formas de adquisición de imágenes médicas, así como su área de aplicación clínica particular.

Recursos Metodológicos

Los temas se desarrollarán mediante exposiciones orales, presentaciones electrónicas individuales y/o en equipo, visitas a hospitales (en la medida de lo posible).

Contenido

Módulo 1

Conceptos básicos sobre imágenes.

Objetivo particular: adquirir las bases teóricas para la comprensión de los diversos sistemas de adquisición de imágenes médicas.

- 1.1 Breve introducción al campo de la imagenología médica.
- 1.2 Resolución espacial.
- 1.3 La unidad de imagen.
- 1.4 Sensibilidad.
- 1.5 Función de Transferencia Modulada (FTM).
- 1.6 Contenido de información.
- 1.7 Rango dinámico.

Módulo 2

Conceptos básicos sobre física de radiaciones.

Objetivo particular: adquirir los conocimientos mínimos necesarios sobre la Física de Radiaciones aplicada a la imagenología médica.

- 2.1 Radiación.
- 2.2 Interacción de la radiación con la materia.
- 2.3 Radiactividad.

Módulo 3

Radiología.

Objetivo particular: conocer los dos tipos básicos de adquisición de imágenes por Rayos X.

- 3.1 Radiología convencional.
 - 3.1.1 Principios de operación.
 - 3.1.2 Aplicaciones.
- 3.2 Radiología digital.
 - 3.2.1 Aspectos generales.
 - 3.2.2 Ventajas de los sistemas digitales.

Módulo 4

Ultrasonido

Objetivo particular: conocer los principios básicos sobre la generación de ultrasonido para la obtención de imágenes médicas.

- 4.1 Introducción.
- 4.2 Física del ultrasonido.
- 4.3 Transductores ultrasónicos.
- 4.4 Aplicaciones clínicas.

Módulo 5

Tomografía Axial Computada (TAC)

Objetivo particular: reconocer las características que identifican a cada generación de TAC's y la forma de generación de proyecciones.

- 5.1 Introducción.
- 5.2 Clasificación por generaciones de TAC's.
- 5.3 Sistema TAC.
- 5.4 Generación de una proyección.
- 5.6 Aplicaciones clínicas.

Módulo 6

Resonancia Magnética Nuclear (RMN)

Objetivo particular: adquirir los conocimientos mínimos necesarios para la comprensión de la forma en que se genera una imagen por RMN.

- 6.1 Magnetismo.
- 6.2 Resonancia.
- 6.3 Sistema de producción de imágenes por RMN.
- 6.4 Aplicaciones clínicas.

Módulo 7

Medicina Nuclear (MN)

Objetivo particular: adquirir los conocimientos mínimos necesarios para la comprensión de la forma en que se genera una imagen por MN.

- 7.1 Introducción.
- 7.2 Sistemas básicos de imágenes de MN.
 - 7.2.1 Rastreador lineal.
 - 7.2.2 Cámara de centelleo.
- 7.3 Tomografía por Emisión de Positrones (PET).
- 7.4 Aplicaciones clínicas.

Temas complementarios:

- 1. Angiografía.
- 2. Fluoroscopia.
- 3. Endoscopia.
- 4. Laparoscopia.

MÉTODO DE ENSEÑANZA / APRENDIZAJE

Tipo

Exposición oral
Técnicas grupales
Trabajos de investigación

Material Didáctico

Artículos y revistas electrónicos de la Web, pintarrón, proyector.
Visitas a hospitales
Libros e Internet

Evaluación

El alumno será evaluado de la siguiente manera:

CONCEPTO	% DE LA CALIFICACION FINAL
1er Examen parcial (Módulos 1, 2 y 3)	20 %
2º Examen parcial (Módulos 4 y 5)	20 %
3er Examen parcial (Módulos 6 y 7)	20 %
Tareas y participación en clase	15 %
Trabajos de investigación y exposición en clase	15 %
Reportes de campo	10 %
	Suma
	100%

Nota: de acuerdo con el artículo 20, fracción II del Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos: para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el período ordinario debe tener un mínimo de 80% de asistencia a clases.

Bibliografía

Imagenología Médica, Valdés C., R.; Azpiroz L., J.; Hernández M., E.; Cadena M., M.; UAM
Introduction to Biomedical Equipment Technology, Joseph Carr. 1981
Medical Instrumentation, Application and Design, John G. Webster 1998
Manual de Radiología para Técnicos, Stewart C. Bushong. 2005.

Revisión

López García Néstor
Vázquez Estrada Paulo Cesar
López Soltero Rubén
Ventura Nuñez María Patricia
Agosto de 2007