

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

SOFTWARE. Algoritmos de reconstrucción de Fourier en amplitud, frecuencia y fase.
Artefactos.

CALIDAD de IMAGEN. Control de la calidad de imagen. Protocolos de mantenimiento.

Riesgos biológicos. Diseño del lugar de emplazamiento del equipo.

(a) – 4. TECNOLOGÍA MEDICA EN ULTRASONIDO.

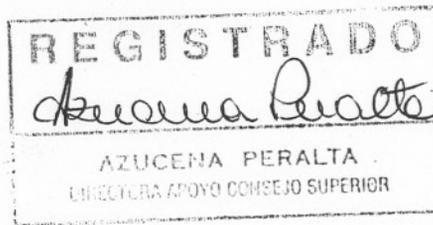
INTRODUCCION. Historia. Definición de sonido y ultrasonido, como vibraciones mecánicas en un medio físico. Fenómeno piezoeléctrico. Producción de ultrasonido. Propiedades del sonido. Propiedades del ultrasonido. El impulso ultrasónico. Campo cercano. Campo lejano. Distribución de energía con el impulso ultrasónico. Energía lateral ("edge effect"). Reflexión. Refracción. Transmisión. Resolución. Resolución axial. Resolución lateral. Atenuación y absorción.

Efecto Doppler. Historia. Análisis y descripción de frecuencias. Representación de las variaciones de frecuencia y amplitud de onda. Descripción de las ondas como vectores rotatorios. Representación de las ondas como complejos exponenciales. Métodos para determinar la frecuencia de un complejo de onda sinusoidal. Análisis Doppler de la frecuencia.

OBTENCION de IMÁGENES. El transductor. Elementos constitutivos. El elemento piezoeléctrico. Frecuencias del transductor. Damping. Impedancia. Tamaño del transductor. Elección de una frecuencia apropiada. Sensibilidad del sistema. Enfoque. Filtros. El efecto Doppler. Transmisor estacionario / receptor móvil. Efectos del movimiento angular del receptor relativo a la fuente de emisión. Reflexión. Ecuación de Doppler. Limitaciones de la ecuación de Doppler en su aplicación directa para la medición clínica de velocidades. Emisión no uniforme de frecuencias. Doppler continuo. Doppler pulsado. Aliasing. Transmisión del pulso Doppler. Diseño del transductor. Potencia de



Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



emisión. Atenuación de energía (dispersión). Volumen de muestra. Interacción señal - blanco. Blanco en movimiento. Factores que afectan la sensibilidad del Doppler: relación señal / ruido y rango dinámico. Detección y extracción de señal. Demodulación coherente. Demodulación no coherente. Procesamiento en el dominio del tiempo. Procesamiento en el dominio de fase. Procesamiento en el dominio de frecuencia. Análisis de la frecuencia en un sistema Doppler pulsado. Limitaciones de la recepción del impulso Doppler generadas por la velocidad. Alta frecuencia de repetición de pulso. Limitaciones del rango de velocidad. Límite de Nyquist. Doppler color. Emisión y recepción de señales pulsadas. Adquisición de datos y formatos de display. Mapeo Doppler color. Amplitud de canal. Demodulación de cuadratura de fase. El análisis espectral Doppler.

HARDWARE. Circuito y elementos constitutivos. Métodos de amplificación. Formatos de presentación de imágenes (display). Sistemas de control. Modo A. Modo M. Modo B. Sistema de ganancia. Compensación de tiempo-ganancia o ganancia como función de la profundidad. Ganancia del campo cercano. Circuito de damping. Circuito de rechazo.

SOFTWARE. Representación de señales análogas. Representación de señales digitales. Procesamiento digital de la señal ultrasónica de radiofrecuencia. Procesamiento de imagen. Procesamiento temporal de la imagen. Generación de imágenes intravasculares. Fundamentos de la generación de imágenes tridimensionales.

EFFECTOS BIOLÓGICOS DEL ULTRASONIDO. Presión. Energía. Intensidad. Mecanismos del daño tisular (Efectos térmicos, efecto de cavitación, efecto mecánico). Relaciones entre los parámetros del campo ultrasónico y seguridad del paciente.

 (a) - 5. TECNOLOGÍA MEDICA EN RADIOISOTOPOS.