

Nombre del Curso: *Nuevas modalidades de imagenología por ultrasonido en medicina y biología*

Descripción:

El objetivo del curso es introducir al estudiante a las nuevas modalidades de imagenología por ultrasonido que se utilizan actualmente en medicina y biología. Entre estas modalidades se pueden mencionar la ecografía ultrarrápida, la elastografía ultrasonora, el Doppler ultrasensible y el ultrasonido funcional. El enfoque será básico-aplicado, es decir, se estudiarán las bases físicas para cada una de las modalidades así como sus diferentes aplicaciones.

Requisitos: 180 créditos de la Licenciatura aprobados. Se recomienda tener el curso de Ondas (o formación equivalente) aprobado, aunque esto no es un requisito imprescindible. No hay requisitos previos para estudiantes de Maestría.

Público: Estudiantes de Licenciatura en Física, Licenciatura en Física-Médica, Estudiantes en Ingeniería Biomédica, Estudiantes de Maestría en Física, Física Médica y Biología.

Aprobación: Entrega periódica de ejercicios. Preparación de un trabajo final en torno a algún tema del curso. Para maestría: además de lo anterior se exigirá la presentación y discusión de artículos científicos de los distintos temas del programa. El examen consistirá en la presentación y defensa del trabajo final.

Dedicación horaria: El curso es semestral con 4 hs. de clase presencial, 4/6 hs. de actividades fuera de la clase para Licenciatura/Maestría por semana. Se estiman 2hs y 4hs. semanales de dedicación horaria para la preparación de la evaluación final para Licenciatura y Maestría respectivamente.

Programa

1. Introducción: Qué es el ultrasonido, breve reseña histórica.
2. Propagación de ondas en tejidos
 - Acústicas
 - Elásticas
 - Atenuación de ondas acústicas
 - Modelos Visco elásticos de Tejidos
3. Ecografía
 - Transductores
 - Beamforming
 - Scattering
 - Ecógrafos y Aplicaciones
4. Elastografía ultrasonora
 - Bases físicas de la elastografía
 - Elastografía estática ("strain imaging")
 - Elastografía transitoria
 - Elastografía mediante presión de radiación
 - Elastografía pasiva
 - Aplicaciones: hígado, seno, músculo, tejidos delgados, visco-elasticidad, etc.

5. Modalidades basadas en Doppler

- Efecto Doppler
- Doppler Continuo
- Doppler Pulsado
- Doppler Color (Color Flow Imaging)
- Doppler Vectorial
- Doppler Ultrarrápido y Ultrasonido Funcional

Bibliografía

- Szabo, T. L. (2004). *Diagnostic ultrasound imaging: inside out*. Academic Press.
- Nenadic, I. Z., Urban, M. W., Greenleaf, J. F., Gennisson, J. L., Bernal, M., & Tanter, M. (Eds.). (2019). *Ultrasound Elastography for Biomedical Applications and Medicine*. John Wiley & Sons.

Bibliografía suplementaria

- Kinsler, L. E., Frey, A. R., Coppens, A. B., & Sanders, J. V. (1999). Fundamentals of acoustics. *Fundamentals of Acoustics, 4th Edition, by Lawrence E. Kinsler, Austin R. Frey, Alan B. Coppens, James V. Sanders, pp. 560. ISBN 0-471-84789-5. Wiley-VCH, December 1999., 560.*
- Postema, M. (2011). *Fundamentals of medical ultrasonics*. CRC Press.