

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

Física de las Imágenes Médicas

Curso dictado por la Unidad de Física Médica de FCIEN-UDELAR.

Docente responsable: Dra. Carolina Rabin (carolina.rabin@fcien.edu.uy)

Objetivo del curso:

Se espera que el estudiante adquiera conocimientos sobre los agentes físicos involucrados en la obtención de imágenes médicas y su interacción con la materia, para comprender las bases de la interacción con el organismo y los principios de detección de los mismos. El estudiante aprenderá las propiedades físicas que permiten la generación de las distintas modalidades de imágenes médicas. Adquirirá competencia sobre los factores que inciden en la calidad de las mismas y los aspectos dosimétricos involucrados.

Programa sintético

1. Calidad de imagen.
2. Imágenes por rayos X.
3. Radioprotección.
4. Imágenes por resonancia magnética nuclear.
5. Imágenes en medicina nuclear.
6. Imágenes por ultrasonido y elastografía.

Programa desarrollado

1. Parámetros que determinan la calidad de imagen. Dominio espacial y de Fourier. Funciones MTF y NPS. Monitores de grado médico. Norma DICOM. Sistemas PACS.
2. Radiología. Producción de RX. Sistemas de detección: película-pantalla, CR, DR. Radiología convencional. Fluoroscopia. Mamografía y tomosíntesis. Tomografía computada.
3. Radioprotección.
4. Imágenes por resonancia magnética nuclear. Interacción de espines nucleares y ondas electromagnéticas. Magnetización transversal y longitudinal. Tiempos de relajación. Gradientes de campo magnético. Espacio K. Reconstrucción espacial de la señal.
5. Imágenes en medicina nuclear. Producción de radionucleidos. Gamma cámara. Adquisición de imágenes SPECT y PET. Fusión de imágenes, SPECT/CT, PET/CT, PET/MRI.
6. Imágenes por ultrasonido. Interacción de ondas de presión con la materia. Transmisión y

Reflexión. Ecolocación. Piezoelectricidad. Transductores. Imágenes modo-B. Propiedades elásticas de tejidos blandos. Módulo de Young. Elastografía cuantitativa.

Requisitos sugeridos:

Sin ser excluyente, se recomienda haber realizado algún curso de Física de radiaciones, como por ejemplo Física de radiaciones I, Física de radiaciones II o Laboratorio de radiaciones.

Carga horaria: 60 horas semestrales teórico/práctico.

- a) Horas de clases presenciales: 4 horas por semana
- b) Horas sugeridas de estudio domiciliario: 4 horas por semana, que comprenden estudio y entrega de problemas.

Sistema de evaluación del curso:

a) El sistema de aprobación tomará en cuenta diferentes instancias:

- 1) Asistencia obligatoria, con un máximo de dos faltas en el semestre.
- 2) Entrega de problemas seleccionados
- 3) Dos parciales durante el semestre

b) Puntaje mínimo individual de cada evaluación

Nota mínima de aprobación en cada hoja de problemas correspondiente al 60% de la evaluación.

Parciales: nota mínima de aprobación correspondiente al 60% de la evaluación.

El curso será aprobado si se obtiene una nota igual a 3 o más. En caso de obtenerse un nota igual a 8 o más, el examen práctico será exonerado y solamente deberá rendirse un examen teórico.

Bibliografía

J.T.Bushberg et al., The essential physics of the medical imaging.

J. Beutel, Handbook of medical imaging, Volume 1.

R.H. Hashemi, MRI: The basics

N. Barrie Smith & A. Webb, Introduction to medical imaging.

R.F.Farr et al., Physics for medical imaging.

Simon R. Cherry et al., Physics in nuclear medicine.