MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2021/22

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Diseño y fabricación de un maniquí para el control de calidad de equipos de micro-CT

Title: Design and fabrication of dedicated phantoms for micro-CT quality control

Tutor 1

Nombre, e-mail Margarita Chevalier, chevalie@ucm.es

Centro y Departamento Facultad de Medicina.Laboratorio de Micro-CT. Instalación Radiactiva

Tutor 2*

Nombre, e-mail Adian Belarra,abelarra@ucm.es

Centro y Departamento Facultad de Medicina.Laboratorio de Micro-CT. Instalación Radiactiva

Resumen**

La tomografía computarizada basada en rayos X (CT) es una modalidad de imagen no destructiva que permite analizar la estructura interna de diversas muestras con resolución milimétrica, ampliamente utilizada en el campo médico e industrial. Su versión miniaturizada es la micro-tomografía (micro-CT), capaz de obtener imágenes con una mayor resolución y posibilitando la visualización de detalles no apreciables con el CT. En la actualidad, existen protocolos de control de calidad (QC) y maniquíes específicos que caracterizan el funcionamiento y estabilidad temporal del equipo de CT en el que la calidad de imagen y la dosis en el paciente son optimizadas. Sin embargo, debido a la amplia customización in-house de equipos de micro-CT no existen ni protocolos estandarizados ni maniquíes dedicados que permitan aplicar rutinas de QC de manera rigurosa en equipos de micro-CT.

En este TFM, se pretende que el alumno se familiarice con el equipo de micro-CT, el software de adquisición-reconstrucción tomográfica y diversas técnicas de post-procesado de las imágenes. Se utilizará software de modelado 3D que permita desarrollar objetos compatibles con la impresión 3D mediante filamentos de diversos materiales.

El objetivo principal es el diseño y fabricación mediante impresión 3D y otras técnicas de una familia de maniquíes orientados al control rutinario de la calidad de un equipo de micro-CT, ademas del desarrollo de un protocolo que guíe su uso y pueda ser generalizable a otro equipo similar. Los parámetros a evaluar con estos maniquíes son la resolución espacial, la relación contraste ruido, los números CT y los artefactos de reconstrucción.

Louise Y Du et al 2007 Phys. Med. Biol. 52 7087

Observaciones***

El alumno debe tener nociones en programación: Python, MATLAB y procesado básico de imagen (ImageJ). Este trabajo se inscribe en el proyecto de investigación "EXPERIMENTOS PRECLINICOS PARA EL DESARROLLO Y OPTIMIZACION DE NUEVAS MODALIDADES DE IMAGEN PARA CANCER DE MAMA" (PID2021-123390OB-C22) aprobado en la convocatoria del Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023.

*Solo en el caso de dos co-tutores.

**Breve resumen de los objetivos.

***Optativo. Por ejemplo si se recomienda tener algun conocimiento o experiencia previa.