

MÁSTER DE FÍSICA BIOMÉDICA. CURSO 2020/21

PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Título: Optimización de técnicas tomográficas (micro-CT) y de segmentación de imágenes para estudiar la anatomía de especímenes

Title: Optimization of tomographic techniques (micro-CT) and image segmentation for studying the specimen anatomy

Tutor 1

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

Centro y Departamento Facultad de Medicina. Departamento de Radiología, Rehabilitación y Fisioterapia

Tutor 2*

Nombre, e-mail Tatiana Alieva, talieva@ucm.es.

Centro y Departamento Facultad de CC Físicas, Departamento de Óptica

Resumen**

En la última década el desarrollo de técnicas de obtención de imagen con tubos de Rayos X microfoco aplicadas al estudio de especímenes de pequeño tamaño ha experimentado un desarrollo importante. Estas técnicas permiten analizar la anatomía de los especímenes sin necesidad de aplicar métodos invasivos (cortes) que alteren sus características como ocurre con la microscopía de barrido. En concreto, las técnicas tomográficas han demostrado ser muy potentes para la obtención de imágenes 3D así como cortes tomográficos que aportan información en volumen y en profundidad sobre la distribución y características de las estructuras internas de los especímenes bajo estudio.

El Trabajo Fin de Máster (TFM) que se propone es la continuación de un proyecto ya comenzado en el laboratorio de micro-CT de la Universidad Complutense de Madrid. Este laboratorio dispone de un tubo de rayos X micro-foco y de detectores para la adquisición de las imágenes. El proceso de adquisición está automatizado y solo requiere del correcto posicionamiento de la muestra. Asimismo, se dispone del algoritmo para la reconstrucción 3D a partir de las imágenes del objeto adquiridas. También se dispone de resultados derivados de la aplicación de algoritmos de segmentación.

Partiendo de los resultados previos obtenidos en el laboratorio, los objetivos de este TFM serían:

- Optimizar las técnicas de adquisición: factores de exposición al haz de radiación, factor de aumento, número de proyecciones para la reconstrucción 3D aplicando técnicas análisis de parámetros característicos de las imágenes.
- Optimizar los parámetros del algoritmo de reconstrucción de cara a disminuir el ruido y mejorar el contraste de la reconstrucción 3D.
- Aplicación de técnicas de segmentación para identificar distintas estructuras internas de los especímenes
- Comparación de los resultados con las técnicas de microscopía de barrido

Observaciones***

* Solo en el caso de dos co-tutores.

** Breve resumen de los objetivos.

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