



Becas colaboración curso 2019/2020

Fecha: 07 Junio 2019

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERIA MECANICA Y DE MATERIALES*

Núm Proyecto: 2019/22/00024

Responsable

Giner Maravilla, Eugenio

E-mail

eginerm@mcm.upv.es

Ext.

76218

Título proyecto

Modelado multiescala del tejido óseo: caracterización de tejido óseo trabecular a partir de ensayos experimentales y simulación por elementos finitos.

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

El tejido óseo trabecular es responsable del comportamiento mecánico del hueso completo, ya que existe una relación directa entre la pérdida de competencia mecánica de un hueso con la degradación de las características del hueso trabecular. En este trabajo, se pretende caracterizar probetas de hueso trabecular de pequeñas dimensiones a partir de ensayos a compresión, utilizando una máquina electromecánica de baja carga (MTS criterion C42) y la técnica experimental de estimación de desplazamientos por correlación de imágenes (DIC). Se pretende estimar las propiedades como el módulo de Young y otros parámetros que definan la iniciación de fallo en probetas de hueso trabecular. El volumen elemental representativo así caracterizado será incorporado (mediante simulaciones por elementos finitos) en modelos macroscópicos de fémur ya disponibles en el grupo de investigación. De esta forma será posible cuantificar el efecto de la caracterización microscópica del tejido en el comportamiento macroscópico del hueso como conjunto.

Actividades a realizar por el alumno

1. Revisión bibliográfica.
2. Uso y calibración del sistema de correlación digital por imagen (DIC) y la máquina electromecánica de baja carga nominal (MTS criterion c42), utilizando materiales con propiedades conocidas.
3. Optimización de parámetros del sistema DIC para su aplicación a la caracterización del tejido óseo trabecular.
4. Desarrollo de rutinas para el tratamiento de los datos obtenidos con el sistema DIC.
5. Estimación del módulo de Young y carga de rotura en probetas de hueso trabecular y comparación con medidas realizadas con un deflector de precisión.
6. Incorporación del volumen elemental representativo homogeneizado en los modelos de elementos finitos ABAQUS a escala macroscópica.
7. Estudio de sensibilidad a nivel macroscópico de los parámetros estimados en el volumen elemental representativo a escala micro.

Horario

15 horas semanales repartidas según la disponibilidad del becario.