



Becas colaboración curso 2015/2016

Fecha: 18 Junio 2015

Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *FISICA APLICADA*

Núm Proyecto: 2015/12/00005

Responsable

Más Estellés, Jorge

E-mail

jmas@fis.upv.es

Ext.

75271

Título proyecto

Diseño e implementación del sistema de control de un biorreactor para regeneración de tendones y ligamentos.

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

La Medicina Regenerativa persigue la regeneración de aquellos tejidos u órganos que han sido dañados. Algunos tipos de tejidos se regeneran de manera casi natural, pero en otros casos esta autoregeneración no se produce, y es preciso recurrir a estrategias que la induzcan. En el caso del tejido tendinoso y ligamentoso, la estimulación mecánica es un factor ampliamente considerado como determinante en cuanto a la mejora de las propiedades mecánicas del tejido regenerado. La aplicación de este tipo de estímulos (y también de otros como los eléctricos, químicos, biológicos, etc.) se produce mediante dispositivos genéricamente conocidos como biorreactores.

La tarea de este proyecto es el diseño y la implementación del sistema de control para la estimulación mecánica de un biorreactor, utilizando el sistema Arduino. El sistema de control incluye la aplicación del estímulo mediante un electroimán que aplica a la muestra un esfuerzo eléctricamente controlado. También incluye la monitorización tanto del esfuerzo aplicado como de la deformación producida, mediante sensores apropiados de fuerza y deformación; el control de estos dos parámetros y el software desarrollado deben permitir un control preciso del biorreactor. Asimismo, el posterior análisis mecánico e histológico del tejido regenerado, permite determinar los programas de estimulación mecánica que conducen a mejores resultados. Para que este mecanismo de control, monitorización y programación del estímulo aplicado pueda llevarse a cabo, se utilizará el sistema Arduino, que permite llevar a cabo todas las tareas apuntadas de manera autónoma, sin necesidad de equipos informáticos dedicados, y a un muy bajo coste.

En el Centro de Biomateriales e Ingeniería Tisular de la UPV disponemos de experiencia en este tipo de dispositivos, habiendo ya construido alguno de ellos, pero hasta el momento, controlados manualmente. Con este proyecto pretendemos dar un paso más adelante y establecer un sistema de control que nos permita aplicar determinados programas de estimulación de manera precisa y programada.

Actividades a realizar por el alumno

El alumno deberá, en primer lugar, y de acuerdo con las especificaciones aportadas por el profesor responsable, seleccionar el electroimán y los sensores de fuerza y desplazamiento necesarios. Ello se hará en base al biorreactor del que ya disponemos. El segundo paso consistirá en la puesta en marcha del sistema Arduino, del cual ya disponemos. El tercer paso consistirá en la programación del sistema Arduino para que sea capaz de controlar el sistema de aplicación de la fuerza y los sensores, y pueda aplicar diferentes programas de cargas. En la programación también se contempla el almacenamiento informático de todos los parámetros del programa aplicado (fuerzas y deformaciones) para su posterior análisis.



Becas colaboración curso 2015/2016

Fecha: 18 Junio 2015

Para estas tareas, pensamos en un estudiante del Grado en Ingeniería Informática.

Horario

El que él decida, pactado con el responsable del proyecto