



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

<i>Tutor/a:</i> Diego Pablo Ruiz Padillo	
<i>Departamento y Área de Conocimiento:</i> Física Aplicada	Física Aplicada
<i>Cotutor/a:</i>	
<i>Departamento y Área de Conocimiento:</i> Selecciona un departamento	Selecciona un área

<i>Título del Trabajo:</i> Introducción al modelado físico del electrocardiograma y la detección de arritmias cardíacas.
<i>Tipología del Trabajo:</i> Revisiones y/o trabajos bibliográficos sobre el estado actual de aspectos específicos relacionados con el Grado.

Breve descripción del trabajo:

Este TFG se apoya en los conocimientos obtenidos en el Grado y valora en general las competencias obtenidas en el Grado en Física, en particular las procedentes de las materias de Física del Medio Ambiente, Mecánica, Termodinámica, Métodos numéricos, Métodos matemáticos, Teoría de Circuitos, Electromagnetismo así como las básicas del Grado.

La tipología del presente trabajo es mixta. El objetivo es realizar, por un lado, un estudio bibliográfico de la generación física de biopotenciales, formulando posteriormente un modelo sencillo del electrocardiograma resaltando los aspectos implicados y la física subyacente, así como una introducción a la problemática de la detección de arritmias cardíacas. Se prestará especial atención en la valoración de todos los aspectos que influyen en el tema tratado y en la revisión de los modelos usuales en este campo.

Por tanto, en este TFG se pretende, por un lado, que el estudiante haga una primera aproximación al registro de los biopotenciales de los tejidos y órganos para el diagnóstico, que recibe el nombre de electrografía. Dentro de esta clasificación está la llamada electrocardiografía (ECG), o sea, el registro de los biopotenciales engendrados por el músculo cardíaco (miocardio) durante su excitación y a su modelización desde el punto de vista físico. En un primer modelo, el estudiante simulará la actividad eléctrica del corazón utilizando el generador eléctrico dipolar equivalente. En otras palabras; el corazón puede considerarse como un dipolo de corriente, cuya magnitud y dirección varían en el tiempo (durante el latido los centros de carga se separan, y el corazón puede considerarse sumergido en un medio conductor, el cuerpo humano). Sobre la base de este modelo, intentamos explicar los potenciales medidos en el electrocardiograma. Posteriormente con electrocardiogramas reales o medidos experimentalmente en laboratorio mediante un dispositivo experimental, se comprueba la bondad y se detallan las limitaciones del modelo.

En una segunda fase se estudian los distintos tipos fundamentales de arritmias y el estado de arte de la detección de características asociadas a las mismas, con especial énfasis en la descripción de técnicas basadas en los polos de señal en frecuencia y las técnicas de clasificación como redes neuronales, el vecino más próximo o análisis discriminante lineal.

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG
Alumno/a propuesto/a:

Granada, 26 de mayo 2014

P.O.

JUAN LUIS ORTEGA VINUESA
 Secretario del Departamento
 de Física Aplicada

