

PROPUESTA DE TFM

Curso 2021-22

| | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Directores | Guillermo Azuara |
| Título | Desarrollo de sistema de gestión inteligente de ventilación natural de bajo coste basado en un sensor NDIS de CO2 |
| Breve descripción | <p>El proyecto consiste en crear sobre una plataforma Arduino un sistema que vaya indicando la apertura o cierre de ventanas en función del nivel de CO2 y la temperatura que permita combinar una renovación de aire saludable manteniendo, cuando sea posible, un confort térmico.</p> <p>El Arduino deberá controlar la gestión de ventanas con 3 posiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oscilobatientes: abierta, abatida o cerrada - correderas: equivalente en centímetros de apertura (habrá que hacer un estudio para calcularlo) <p>También se deberá instalar en el Arduino un servidor web que permita la lectura remota de los datos y su descarga.</p> <p>El sistema deberá ser parametizable para adaptarlo a cada recinto tras un estudio previo.</p> |
| Nº alumnos | 1 |



**Escuela Universitaria
Politécnica - Teruel**
Universidad Zaragoza

PROPOSICIÓN DE TFM

Curso 2021-22

| | |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Directores | Guillermo Azuara |
| Título | Sistema de bajo coste de control de adherencia a tratamientos farmacológicos |
| Breve descripción | <p>Se trata de desarrollar una app para Android en la que una vez introducidos los datos y pautas del tratamiento prescrito por un profesional sanitario recuerde al usuario cuándo debe tomar cada medicamento y llevará un sistema de control de tomas. Se propondrán varias alternativas de control de tomas de fármacos. La aplicación también permitirá al acceso de los datos desde varios dispositivos y podrá generar informes.</p> |
| Nº alumnos | 1 |

PROPIUESTA DE TFM

Curso 2021-22

| | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Directores | Elena Ibarz Montaner |
| Título | Análisis resistente comparativo de cajas intersomáticas para fijaciones de columna lumbar |
| Breve descripción | <p>Una caja intersomática es un implante que se coloca entre dos cuerpos vertebrales cuando se lleva a cabo una cirugía de fusión vertebral. Su misión principal consiste en recuperar la altura del disco intervertebral, así como la curva fisiológica de la columna lumbar y/o cervical.</p> <p>Existen muchos tipos de cajas intersomáticas en función de diferentes parámetros: su ubicación en la columna (lumbares, cervicales), el material con el que se fabrican (metálicas, poliméricas, poliméricas con recubrimiento metálico), el tipo de acceso (antero-lateral, posterior), etc.</p> <p>Además, en algunos casos se emplean como andamiaje en el cual se coloca injerto óseo, lo que hace necesario un diseño geométrico particular de la caja intersomática.</p> <p>De este modo, el TFM consistiría en hacer una revisión de los diferentes modelos existentes en la actualidad y llevar a cabo un análisis resistente de los mismos de cara a valorar su comportamiento mecánico. Para ello, será necesario modelar como mínimo dos vértebras, el disco intervertebral y la caja intersomática. Se utilizará un modelo anatómico de columna lumbar, así como un escáner laser 3D para la obtención de la geometría. El análisis resistente se realizará mediante el cálculo por Elementos Finitos. Con todo ello, se pretende valorar la adecuación de los diferentes diseños analizados, así como plantear posibles mejoras y/o un diseño optimizado.</p> |
| Nº alumnos | 1 |

PROPUESTA DE TFM

Curso 2021-22

| | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Directores | Raquel Lacuesta Gilaberte |
| Título | Diseño de un entorno formativo en 3D para personas frágiles |
| Breve descripción | A través del uso de herramientas de modelado 3D se diseñará un entorno formativo, así como los recursos asociados, centrados en personas mayores frágiles |
| Nº alumnos | 1 o 2 |

PROPUESTA DE TFM

Curso 2021-22

| | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Directores | Raquel Lacuesta Gilaberte y Jesús Gallardo Casero |
| Título | Diseño y desarrollo de un videojuego con un agente conversacional para personas mayores. |
| Breve descripción | El proyecto se centrará en el diseño de un videojuego o aplicación que haga uso de un agente conversacional para medir en personas mayores aspectos tales como la memoria, el nivel de aislamiento y otros. Se podrán utilizar dispositivos como Google Nest Hub o similares. |
| Nº alumnos | 1 |

PROPUESTA DE TFM

Curso 2021-22

| | |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Directores | Guillermo Palacios Navarro y Pedro Ramos Lorente |
| Título | Efectos de la rehabilitación cognitiva mediante realidad virtual en enfermos de Alzheimer. Una revisión sistemática. |
| Breve descripción | La idea del proyecto es introducir al estudiante en la metodología de realización de revisiones sistemáticas. Se tratará de hacer una búsqueda bibliográfica de intervenciones cognitivas basadas en realidad virtual tanto en modalidad no-inmersiva como inmersiva, para poder traer evidencias de cuál de estos modelos proporciona mejor rendimiento a los participantes en tales intervenciones. La pregunta que queremos contrastar es si hay diferencias significativas entre el rendimiento cognitivo en tareas de memoria en función de la modalidad de realidad virtual aplicada. |
| Nº alumnos | 1 |

PROPIUESTA DE TFM

Curso 2021-22

| | |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Directores | Pedro Ramos Lorente y Guillermo Palacios Navarro |
| Título | Mejora de las condiciones de escucha de personas con déficit auditivo mediante la incorporación de información espacial a la señal de salida de un audífono. |
| Breve descripción | <p>La idea básica del proyecto es incorporar a la señal que el audífono entrega a una persona con déficit auditivo información espacial que le permita localizar la dirección del espacio de la que proviene el sonido que le llega.</p> <p>El proyecto se estructura en tres etapas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Localización de fuente. Empleando técnicas de intensidad acústica, determinamos la dirección del espacio de la que llega el sonido. 2) Generación / búsqueda en bases de datos de una función de transferencia que modelice el efecto en una señal acústica de la llegada desde esa dirección del espacio. 3) Conocida esa dirección espacial, se procesa el audio antes de entregarlo al sujeto, incorporando información espacial relativa al efecto del pabellón auditivo y el efecto sombra de la cabeza de modo que mejore la percepción del sonido. <p>El proyecto emplea recursos de proyectos anteriores y las aportaciones más relevantes del trabajo propuesto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Empleo de técnicas de localización de fuente alternativas a los métodos tradicionales. Las técnicas empleadas se basan en el uso de sondas de intensidad acústica tridimensionales - Validación de bases de datos de funciones de transferencia (HRTF) mediante la determinación experimental de HRTF en el laboratorio. - Integración de resultados en el diseño de un prototipo de audífono con sensación espacial. |
| Nº alumnos | Proyecto asignado a Raúl Martín Ferrer |

PROPUESTA DE TFM

Curso 2021-22

| | |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Directores | Jesús Lázaro Plaza and Eduardo Gil Herrando |
| Título | Pulse decomposition analysis for robust PPG-based estimation of respiratory rate |
| Breve descripción | <p>This Master Thesis includes biomedical signal processing.</p> <p>Respiration is usually recorded by cumbersome devices which may interfere with regular breathing and which are unmanageable in some situations. Thus, some alternatives have been proposed in the literature. Some of those alternatives are based on pulse photoplethysmogram (PPG). Most of the methods for deriving respiratory rate from PPG signal rely on morphological features which are very affected by noise and morphological changes that usually occur in long-time recordings.</p> <p>Pulse decomposition analysis (PDA) aims to improve the robustness of different morphological measurements of the PPG pulse. It consists of modeling the PPG pulse as a superposition of different waves under the hypothesis of that it is formed by a main wave superposed with several reflected waves.</p> <p>The student will apply some available methods for deriving respiratory signals from PPG signals, including some PDA-based methods. Then, he or she will perform a statistical analysis in order to compare the results obtained from the non-PDA-based methods with those obtained from the PDA-based methods.</p> |
| Nº alumnos | 1 |

PROPUESTA DE TFM

Curso 2021-22

| | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Directores | Jesús Lázaro Plaza and Eduardo Gil Herrando |
| Título | Deriving respiratory rate from an optical-based wearable device |
| Breve descripción | <p>This Master Thesis includes biomedical signal processing applied to signals recorded by wearable devices.</p> <p>Wearable devices are developing very fast and have a huge potential impact in terms of healthcare improvement and industrial applications. Many of them offer continuous heart rate monitoring usually based on either pulse photoplethysmographic (PPG, optical sensor) signals. The student will analyze the performance of some methods for deriving respiratory rate from conventional PPG signals that are available in the literature, when they are applied to PPG signals acquired by wearable devices.</p> <p>The student will familiarize with methods for deriving respiratory rate from conventional PPG signals, and then he or she will apply those methods to wearable-acquired PPG signals. He or she may perform small modifications and/or adaptations that could be needed due to the different nature of the signals. In addition, he or she will perform an statistical analysis and will participate in the interpretation of obtained results.</p> |
| Nº alumnos | 1 |

PROPIEDADES DE LOS DISPOSITIVOS WEARABLE DURANTE LAS TAREAS EN EL OFICIO

Curso 2021-22

| | |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Directores | Jesús Lázaro Plaza and Eduardo Gil Herrando |
| Título | Coverage of wearable devices during office tasks |
| Breve descripción | <p>Wearable devices are developing very fast and have a huge potential impact in terms of healthcare improvement and industrial applications. Many of them offer continuous heart rate monitoring usually based on either pulse photoplethysmographic (PPG, optical sensor) or in electrocardiogram (ECG) signals. However, artifacts occur during daily life due to movement, or to bad contact of the sensor with the skin. These artifacts lead to gaps in the heart rate monitoring, or even to inaccurate measures. The percentage of time that a continuous heart rate monitor can offer accurate measures (coverage) is a very important parameter to take into account when thinking of health monitoring applications.</p> <p>In this thesis, the coverage of several wearable heart rate monitors will be studied. The study will include some commercially available wearable devices (Apple, Polar, etc), and a prototype that is being developed with the collaboration of University of Zaragoza. Some data, including data recorded during daily life, will be acquired simultaneously from different wearable devices and a commercially available Holter monitor, whose estimated heart rate will be used as reference.</p> |
| Nº alumnos | 1 |

PROPUESTA DE TFM

Curso 2021-22

| | |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Directores | Jesús Lázaro Plaza and Eduardo Gil Herrando |
| Título | Wearable-ECG-based apnea detection |
| Breve descripción | <p>Sleep apnea-hypopnea syndrome (SAHS) is the most prevalent sleep disorder, affecting millions of people around the world. The Gold Standard for SAHS diagnosis is polysomnography (PSG), which consist of an overnight recording of many biomedical signals and a posterior multimodal analysis by experts. PSG remains a cumbersome and expensive procedure, leading to a very large underdiagnosis (estimated as 80%-90%). Furthermore, the non-diagnosed (and so non-treated) patients of SAHS have a lower quality of life, a higher cardiovascular risk, and their productivity is lower. Thus, SAHS remains an important socioeconomic issue, and alternatives to PSG are being studied.</p> <p>On the other hand, wearable devices are developing so fast, and some of them provide biomedical signals -such as electrocardiogram and pulse photoplethysmogram- that can be exploited to obtain cardiovascular and respiratory information.</p> <p>In this thesis, the feasibility of detecting apnea with an ECG recorded by a wearable armband will be analyzed. The wearable armband is a prototype that is being developed with the collaboration of University of Zaragoza, and it has shown to provide good quality ECG signal almost all the time during sleep. In addition, signal processing algorithms for measuring some cardiovascular and respiratory oscillations with the armband have been developed. The study will include data collection from subjects forcing apnea events while wearing the armband, applying (and maybe adapting) the previously developed algorithms for assessing cardiovascular and respiratory oscillations, and an analysis on how the obtained information can be used for detecting the apnea events.</p> |
| Nº alumnos | 1 |

PROPUESTA DE TFM

Curso 2021-22

| | |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Directores | Jesús Lázaro Plaza and Eduardo Gil Herrando |
| Título | Effects of respiratory rate in the magnitude of electrocardiogram-derived respiration signals |
| Breve descripción | <p>This Master Thesis includes biomedical signal processing.</p> <p>Respiration is usually recorded by cumbersome devices which may interfere with regular breathing and which are unmanageable in some situations. Thus, some alternatives have been proposed in the literature. Some of those alternatives are based on electrocardiogram (ECG).</p> <p>The student will apply some available methods for deriving respiratory signals from ECG signals, obtaining the so called ECG-derived respiratory (EDR) signals. Then, he or she will estimate the magnitude of the respiratory component in the EDR signals. Finally, he or she will perform an statistical analysis and will participate in the interpretation of obtained results.</p> |
| Nº alumnos | 1 |

PROPIUESTA DE TFM

Curso 2021-22

| | |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Directores | Jesús Lázaro Plaza and Eduardo Gil Herrando |
| Título | Implementación de un detector de pulso en dispositivo wearable de muñeca |
| Breve descripción | <p>Hoy en día existen gran cantidad de dispositivos wearable para la monitorización de señales biomédicas. Extraer información clínica relevante de estas señales es fundamental para dar valor a la ingente cantidad de datos que se registra. El objetivo principal del trabajo consiste en la implementación de un algoritmo de detección de pulsos de la señal PPG (ya desarrollado) en el microcontrolador del dispositivo wearable de muñeca Maxim maxrefdes103</p> <p>https://pdfserv.maximintegrated.com/en/an/user-guide-7145-maxrefdes103-health-sensor-band-v3.pdf</p> <p>El TFM consistirá en conocer el SDK proporcionado por el fabricante y programar las rutinas de exportación de datos así como la integración de un detector de pulso ya desarrollado en MATLAB.</p> |
| Nº alumnos | 1 |