



## PROPUESTA DE TRABAJOS FIN DE GRADO

Curso 2018/19

<b>Director</b>	Félix Serna (fserna@unizar.es)
<b>Título</b>	Construcción de una infraestructura de comunicaciones LoRa
<b>Breve Descripción</b>	Construcción, documentación y puesta en marcha de una infraestructura de comunicaciones LoRa. Tecnologías/Herramientas a utilizar: linux, raspberry pi, arduino, microcontrolador ESP32, LoRa.
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Nº Alumnos</b>	1

<b>Director</b>	Félix Serna (fserna@unizar.es)
<b>Título</b>	Monitorización de sistema alimentado mediante energía eléctrica solar.
<b>Breve Descripción</b>	Análisis, diseño y desarrollo de un sistema informático que permita monitorizar la generación y consumo de energía eléctrica, proveniente de paneles solares en una instalación aislada. Tecnologías a utilizar: web, J2EE, MQTT, LoRa, microcontrolador ESP32, panel fotovoltaico.
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Nº Alumnos</b>	1



<b>Directora</b>	Ana María López Torres (lopeztor@unizar.es)
<b>Título</b>	Aplicación de algoritmos “Machine Learning” a procesos de localización de objetos.
<b>Breve Descripción</b>	<p>La automatización de procesos requiere un proceso de aprendizaje previo por parte de los sistemas que sepan reconocer e identificar situaciones asociadas a respuestas concretas.</p> <p>Las aplicaciones de visión artificial son unas de las más utilizadas en estos procesos de reconocimiento de contexto.</p> <p>El objetivo principal de este proyecto es la puesta en marcha de un sistema que localice uno o varios tipos de objetos en secuencias de vídeo cuyas características hayan sido extraídas a partir de algoritmos de aprendizaje automático.</p> <p>Se utilizarán las funciones de la librería OpenCV integradas en programas desarrollados en lenguaje Python.</p> <p>Es muy recomendable haber cursado o cursar en un futuro la asignatura de Visión por Computador.</p>
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Nº Alumnos</b>	1



<b>Directora</b>	Ana M <sup>a</sup> López Torres (lopeztor@unizar.es)
<b>Título</b>	Reconocimiento y clasificación de impurezas a partir de imágenes reconstruidas desde un holograma.
<b>Breve Descripción</b>	<p>Las tuberías de transporte de combustible pueden contener también otros componentes como impurezas varias o burbujas de aire que pueden afectar a la calidad del material. Su identificación y evaluación facilita el proceso de eliminación posterior.</p> <p>Se desean aplicar técnicas de metrología óptica para, primero, identificar el tipo de elementos que puede aparecer y segundo, detectar estos elementos y estimar su concentración.</p> <p>Se utilizarán registros fotográficos (información 2D) y holográficos (información 3D) obtenidos experimentalmente sobre tubos test en un laboratorio del i3a de Zaragoza (que será posible visitar si se desea)</p> <p>Es muy recomendable haber cursado o cursar en un futuro la asignatura de Visión por Computador.</p> <p>Es probable que un profesor de la EINA actúe como codirector.</p>
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Nº Alumnos</b>	1



<b>Directora</b>	Ana María López Torres (lopeztor@unizar.es)
<b>Título</b>	Industria 4.0. Sistema de localización de instrumentación utilizando tecnología RFID (I)
<b>Breve Descripción</b>	<p>De acuerdo con los objetivos del concepto de industria 4.0 en el que se persigue incrementar el grado de automatización y de digitalización de oficinas y fábricas, este proyecto se centra en la puesta en marcha de un sistema RFID (identificación por radiofrecuencia) funcionando en UHF (lector + antena + middleware) con el objetivo de controlar la entrada/salida de equipos portátiles de laboratorio de un almacén. Los objetos son identificados con una etiqueta RFID que, al comunicarse directamente con el sistema lector y éste con el sistema de información, pasan a formar parte de una red de objetos inteligentes (Internet of Things)</p> <p>En el caso de colaborar dos alumnos, este proyecto se completaría con la creación de una aplicación para un sistema RFID portátil que facilitaría la localización de equipos extraviados. Ambos proyectos se podrían realizar de manera independiente.</p>
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Nº Alumnos</b>	1 o 2



<b>Directora</b>	Ana María López Torres (lopeztor@unizar.es)
<b>Título</b>	Industria 4.0. Sistema de localización de instrumentación utilizando tecnología RFID (II)
<b>Breve Descripción</b>	<p>Creación de una aplicación para un sistema RFID (identificación por radiofrecuencia) portátil que facilitaría la localización de equipos extraviados debidamente etiquetados con etiquetas RFID. En el caso de colaborar dos alumnos, este proyecto se completaría con la puesta en marcha de un sistema RFID funcionando en UHF (lector + antena + middleware) con el objetivo de controlar la entrada/salida de equipos portátiles de laboratorio de un almacén.</p> <p>Ambos proyectos se podrían realizar de manera independiente.</p>
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Nº Alumnos</b>	1 o 2

<b>Directora</b>	Ana María López Torres (lopeztor@unizar.es)
<b>Título</b>	Sistema android de realidad aumentada, orientado a la detección de patrones
<b>Breve Descripción</b>	<p>La realidad aumentada consiste en la visión a través de un dispositivo tecnológico, directa o indirecta, de un entorno físico del mundo real, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real.</p> <p>En nuestro caso, el elemento virtual que se desea superponer sobre la imagen capturada por un dispositivo móvil es un indicador de reconocimiento de un patrón que se desea localizar en el mundo real.</p> <p>Se requieren conocimientos básicos de Visión por Computador.</p>
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática.
<b>Nº Alumnos</b>	1



<b>Directores</b>	María Abián Vicén (mabian@unizar.es) Raúl Igual Catalán (rigual@unizar.es)
<b>Título</b>	Fabricación de células solares orgánicas y estudio sobre su potencial para generar electricidad
<b>Breve Descripción</b>	<p>La energía solar fotovoltaica está ganando cada vez más presencia a media y pequeña escala como medio de generación de electricidad. Una de las tecnologías fotovoltaicas emergentes (actualmente bajo investigación) se basa en la utilización de células solares orgánicas fabricadas a partir de elementos orgánicos cotidianos (hojas de árboles, cerezas, fresas, etc.).</p> <p>El objetivo de este proyecto es fabricar células solares orgánicas de diferentes tipos.</p> <p>A continuación, se deberá estudiar la respuesta eléctrica de las células solares frente a diferentes niveles de irradiación luminosa. El objetivo será determinar si existen diferencias entre células fabricadas con diferentes elementos orgánicos cotidianos, así como cuantificar la cantidad de energía eléctrica que cada tipo de célula es capaz de generar.</p>
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Nº Alumnos</b>	1



<b>Directores</b>	Raúl Igual ( <a href="mailto:rigual@unizar.es">rigual@unizar.es</a> ) Carlos Medrano ( <a href="mailto:ctmedra@unizar.es">ctmedra@unizar.es</a> )
<b>Título</b>	Diseño y desarrollo de un analizador inteligente de redes eléctricas
<b>Breve Descripción</b>	<p>Monitorizar y controlar los parámetros de la red eléctrica resulta vital en el ámbito industrial. Si una carga está teniendo un mal comportamiento (motor sobrecalentado, consumo excesivo, etc.), resulta esencial poder detectarlo a tiempo para evitar comprometer toda la instalación eléctrica o que se produzcan paradas indeseadas en la producción. Disponer de un sistema de datos abierto donde la información se pueda tratar como más convenga al usuario supone una gran ventaja con respecto a sistemas propietarios que no permiten un tratamiento personalizado de los datos.</p> <p>Este proyecto consiste en realizar un analizador de redes para sistemas monofásicos de bajo coste que realice las mediciones más usuales: potencias, factor de potencia, etc. El sistema deberá estar encapsulado teniendo aspecto de prototipo comercial para lo que se podrá requerir del diseño e impresión de las carcasas y soportes del mismo con impresoras 3D. Este proyecto utilizará sensores de tensión y de corriente de bajo coste como entradas y una placa Arduino como elemento central. Como salidas ofrecerá información de los diferentes parámetros eléctricos. El prototipo diseñado podrá conectarse a cualquier carga monofásica, permitiendo obtener de manera instantánea sus parámetros eléctricos clave. Finalmente, se explorará la posibilidad de reconocer de forma automática perturbaciones en las red dotando al sistema de inteligencia propia para reconocer y prever fallos.</p>
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Nº Alumnos</b>	1



<b>Directores</b>	Carlos Medrano ( <a href="mailto:ctmedra@unizar.es">ctmedra@unizar.es</a> ) Inmaculada Plaza ( <a href="mailto:inmap@unizar.es">inmap@unizar.es</a> )
<b>Título</b>	Sistema de detección de estados de ánimo basado en la variabilidad de la frecuencia cardíaca: aplicación en bienestar y salud.
<b>Breve Descripción</b>	<p>En este proyecto se trata de realizar un prototipo de medidor de pulso cardíaco para obtener parámetros asociados y utilizarlo en el ámbito de la salud y el bienestar. Se utilizará un sensor de pulso cardíaco para obtener la señal en crudo, que debe ser visualizada y procesada. Se utilizará la tarjeta DAQ U3-HV (la misma que en Instrumentación Electrónica), y la programación se realizará en Python para visualizar los datos y procesar la señal. A partir de ella, se obtendrá la variabilidad de la frecuencia cardíaca. Ésta es considerada un indicador general de salud. Finalmente, se realizarán experimentos para relacionar la variabilidad de la frecuencia cardíaca con estados de ánimo para determinar si puede ser un predictor.</p>
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Nº Alumnos</b>	1





<b>Directores</b>	Carlos Medrano ( <a href="mailto:ctmedra@unizar.es">ctmedra@unizar.es</a> )
<b>Título</b>	Diseño de un dispositivo vestible (wearable) de bajo coste para monitorizar la actividad física
<b>Breve Descripción</b>	En este proyecto se pretende diseñar un sistema de medida de la actividad física basado en acelerómetro para su uso en la vida diaria. Los requisitos de estos sistemas en cuanto a prestaciones, consumo o usabilidad hacen que el diseño electrónico sea más complejo de lo habitual. Es necesario realizar una búsqueda en profundidad de componentes y de soluciones y proponer las más adecuadas. En principio, el proyecto sólo cubre el diseño, pero en función del proyectista se puede pensar también en una implementación del sistema.
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Nº Alumnos</b>	1

<b>Director</b>	Eduardo Gil Herrando ( <a href="mailto:edugilh@unizar.es">edugilh@unizar.es</a> )
<b>Título</b>	Sistema de control automático de riego en una vivienda mediante dispositivos de bajo coste
<b>Breve Descripción</b>	Se diseñará un sistema de control de riego en una vivienda mediante el control de electroválvulas en función de las especificaciones del usuario. Para la interfaz con el sistema de control se desarrollará una aplicación móvil (Android) que se comunicará con la unidad de control a través de la red wifi del domicilio. La plataforma de desarrollo a utilizar es Arduino.
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Nº Alumnos</b>	1



<b>Director</b>	Alfonso Blesa ( <a href="mailto:ablesa@unizar.es">ablesa@unizar.es</a> )
<b>Título</b>	Comunicación entre RaspberryPi y un sistema de adquisición de datos mediante microcontroladores.
<b>Breve Descripción</b>	Se utilizarán buses de comunicación I2C y/o SPI y se diseñará e implementará un sistema de adquisición de datos que pueden ser accedidos de forma remota a través de un computador RaspberryPi
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Nº Alumnos</b>	1

<b>Directores</b>	Alfonso Blesa ( <a href="mailto:ablesa@unizar.es">ablesa@unizar.es</a> ) Carlos Catalán ( <a href="mailto:ccatalan@unizar.es">ccatalan@unizar.es</a> )
<b>Título</b>	Prototipo de sistema de fabricación “Industria 4.0” basado en <i>Cyber Physical Systems</i> .
<b>Breve Descripción</b>	Se utilizarán plataformas Raspberry pi para el desarrollo de los sistemas de automatización en planta.
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática/ Grado en Ingeniería Informática
<b>Nº Alumnos</b>	Varios a determinar



<b>Director</b>	Alfonso Blesa ( <a href="mailto:ablesa@unizar.es">ablesa@unizar.es</a> )
<b>Título</b>	Puesta en servicio de un <i>display</i> SLM para visualización de hologramas digitales.
<b>Breve Descripción</b>	Se integrará un <i>Spatial Light Modulator</i> (SLM) en una instalación de óptica para visualizar imágenes holográficas previamente sintetizadas en un ordenador.  Nota: No son necesarios conocimientos de óptica previos
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática, Grado en Ingeniería Informática
<b>Nº Alumnos</b>	1

<b>Director</b>	Alfonso Blesa ( <a href="mailto:ablesa@unizar.es">ablesa@unizar.es</a> )
<b>Título</b>	Desarrollo de instrumentación para laboratorios ópticos.
<b>Breve Descripción</b>	Se utilizará el computador RaspberryPi para el desarrollo de un instrumento de medida en el rango del visible para su uso en laboratorios de óptica.
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica y Automática, Grado en Ingeniería Informática
<b>Nº Alumnos</b>	1



<b>Director</b>	Carlos Catalán ( <a href="mailto:ccatalan@unizar.es">ccatalan@unizar.es</a> )
<b>Título</b>	Termostato inteligente para control domótico de calefacción doméstica bajo el paradigma de IoT ( <i>Internet of Things</i> ).
<b>Breve Descripción</b>	Se desarrollará una aplicación, ejecutada sobre Raspberry Pi, mediante la que será posible conectar/desconectar la calefacción, controlar la temperatura deseada teniendo en cuenta criterios de eficiencia energética (p.e. presencia o no de personas), obtener estadísticas de uso, etc. La aplicación será accesible desde teléfono móvil con sistema Android y/o navegador Web.
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Electrónica y Automática.
<b>Nº Alumnos</b>	1

<b>Directores</b>	Carlos Catalán ( <a href="mailto:ccatalan@unizar.es">ccatalan@unizar.es</a> ) Jesús Gallardo ( <a href="mailto:jesusgal@unizar.es">jesusgal@unizar.es</a> )
<b>Título</b>	IDE para la plataforma COSME
<b>Breve Descripción</b>	El trabajo consiste en desarrollar un IDE para la plataforma COSME basado en Eclipse, mediante la realización de plugins en Java para este último.
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática
<b>Nº Alumnos</b>	1



<b>Directores</b>	Silvia Hernández Muñoz (FCSH) Jesús Gallardo Casero (jesusgal@unizar.es)
<b>Título</b>	Desarrollo en realidad aumentada de aplicaciones de interconectividad entre papel y medios digitales.
<b>Breve Descripción</b>	El trabajo se contextualiza en un proyecto de investigación sobre libros digitales interactivos y libros híbridos (papel y digital). Consistiría en desarrollar mediante Unity los parámetros de conexión entre el papel y el medio digital (mediante tablet, móvil, etc.) y generar una app a través de la cual se acceda a una animación en 3D o en 2D. El trabajo sería becado.
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática
<b>Nº Alumnos</b>	1

<b>Directores</b>	Francisco J. Martínez (fcomardo@unizar.es) Piedad Garrido (piedad@unizar.es)
<b>Título</b>	Industria 4.0: Sensorización de maquinaria industrial
<b>Breve Descripción</b>	El objetivo del proyecto es el diseño e implementación de un sistema de bajo coste, basado en Arduino, capaz de comunicar una máquinas de sellado en una planta industrial. La persona seleccionada para realizar el TFG recibirá una beca, cuya cuantía podrá variar en función de su situación y dedicación al proyecto.
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática / Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Nº Alumnos</b>	1



<b>Directores</b>	Francisco J. Martínez (fcomardo@unizar.es) Piedad Garrido (piedad@unizar.es)
<b>Título</b>	Aplicación para la gestión semi-automática del mantenimiento de los vehículos
<b>Breve Descripción</b>	<p>El objetivo del proyecto es la implementación de una aplicación que permita gestionar de forma sencilla los datos necesarios para el correcto mantenimiento de los vehículos. Para ello, utilizará los datos recibidos por la interfaz OBD-II del vehículo y será capaz de informar y realizar sugerencias al usuario para un mantenimiento óptimo.</p> <p>La persona seleccionada para realizar el TFG recibirá una beca, cuya cuantía podrá variar en función de su situación y dedicación al proyecto.</p>
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática / Grado en Ingeniería Electrónica y Automática
<b>Nº Alumnos</b>	1

<b>Directores</b>	Francisco J. Martínez (fcomardo@unizar.es) Piedad Garrido (piedad@unizar.es)
<b>Título</b>	Diseño e implementación de un sistema inteligente para la recarga eficiente de Vehículos Eléctricos en garajes comunitarios
<b>Breve Descripción</b>	<p>El objetivo del proyecto es el diseño de un sistema que, mediante el uso de algunas técnicas de Inteligencia Artificial, permita optimizar el proceso de recarga de vehículos eléctricos en garajes comunitarios, teniendo en cuenta la infraestructura disponible.</p> <p>La persona seleccionada para realizar el TFG recibirá una beca, cuya cuantía podrá variar en función de su situación y dedicación al proyecto.</p>
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática
<b>Nº Alumnos</b>	1



<b>Directores</b>	Piedad Garrido Picazo (piedad@unizar.es) Jesús Tramullas Saz
<b>Título</b>	Análisis de publicaciones científicas con Python
<b>Breve Descripción</b>	Aplicación de técnicas de Inteligencia Artificial (IA) para el análisis, diseño e implementación de un agente de aprendizaje capaz de clasificar un texto científico en función de otros que ha analizado con anterioridad
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática
<b>Nº Alumnos</b>	1

<b>Directores</b>	Piedad Garrido Picazo (piedad@unizar.es) Julio Sangüesa Escorihuela
<b>Título</b>	Herdigraf5G: Herramienta Gráfica para el Diseño de Bases de Datos
<b>Breve Descripción</b>	Automatización del proceso de Diseño de Bases de Datos (DBD) a través del análisis, diseño e implementación de una herramienta CASE (Computer Aided Software Engineering), capaz de traducir diseño gráfico a lenguaje lógico y/o SQL
<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Informática
<b>Nº Alumnos</b>	1