

## Proyecto de Innovación Docente – Convocatoria 2019/20

### 1. Título del proyecto

Diseño y construcción de un equipo de medida de energía eléctrica de bajo coste para sistemas monofásicos de bajo voltaje.

### 2. Responsable del proyecto

Lázaro Alvarado Barrios.

### 3. Resumen del proyecto

El objetivo de este Proyecto de Innovación Docente es el diseño y construcción de un analizador de redes monofásicas para uso doméstico, capaz de medir parámetros como la corriente, tensión y factor de potencia; y partiendo de estos calcular la potencia y energía, de manera que se pueda supervisar totalmente los datos de la red doméstica, con la finalidad de poder gestionar la energía consumida y la generada.

El dispositivo está basado en un controlador de hardware libre, como es Arduino, construyéndose una PCB tipo shield, que se encargará de acondicionar las señales analógicas de entrada, dar conectividad a los periféricos, y proporcionar tensión de alimentación al controlador. Finalmente, el sistema de control se programará empleando un software de código abierto.

Además de monitorizar los parámetros de la red mediante una pantalla local, el prototipo se configurará para que funcione como servidor web y así exportar los datos a la nube. De esta manera, desde cualquier punto de conexión a Internet, ya sea una IP privada (dentro del hogar) o una IP pública (desde el exterior), permitirá el acceso de forma remota a los parámetros de la red eléctrica doméstica.

Los estudiantes deben presentar un prototipo de Analizador de Red como evaluación final de laboratorio de la asignatura Metrología e Instrumentación Eléctrica.

De esta manera, con este proyecto se pretende que sea el estudiante (como parte de la formación docente en actividades prácticas desarrolladas en el laboratorio de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Loyola) quien diseñe y construya un equipo para monitorizar magnitudes eléctricas en tiempo real. Además, el alumno tendrá que exponer el resultado como parte de la evaluación (Examen final Laboratorio) de la asignatura Instrumentación y Metrología Eléctrica.

Asimismo, el proyecto motiva al alumnado para el desarrollo de un sistema real utilizando nuevas tecnologías de bajo coste, familiarizándolo con un entorno de trabajo industrial, y le obliga a recorrer las diferentes etapas de un proceso de medición industrial. Todo ello se materializa en acciones tales como:

1. Toma de medidas de tensión e intensidad con sensores.
2. Adaptación o Acondicionamiento de la señal: Convertir la señal; modificar el nivel de la señal; linealizar la respuesta; y filtrar la señal.
3. Adquisición de datos: visualizar y almacenar señales.
4. Procesamiento de la información (software).

El dispositivo creado por el estudiante debe ser capaz de medir parámetros como la corriente, tensión y el factor de potencia y, partiendo de estos, calcular en tiempo real la potencia y energía suministrada. Así, se podrá supervisar todos los datos de la red doméstica, con la finalidad de poder gestionar la energía consumida y la generada.

El dispositivo estará basado en un controlador que se integrará en una PCB con el resto de componentes electrónicos necesarios. La placa se encargará de acondicionar las señales analógicas de entrada, dará conectividad a los periféricos, y proporcionará tensión de alimentación al controlador. Finalmente, el sistema de control se programará empleando un software de código abierto.

Además de monitorizar los parámetros de la red mediante una pantalla local, el prototipo se configurará para que funcione como servidor web y así exportar los datos a la nube. De esta manera, desde cualquier punto de conexión a Internet, ya sea una IP privada (dentro del hogar) o una IP pública (desde el exterior), permitirá el acceso de forma remota a los parámetros de la red eléctrica doméstica.

Este proyecto favorece:

- La competencia de proporcionar a los alumnos una base científica que les permita conocer y entender la naturaleza de los problemas relacionados con las medidas de las magnitudes eléctricas.
- El diseño y creación de material didáctico que puede ser utilizado por otros usuarios y asignaturas en el laboratorio.
- La creación de seis nuevos puestos de trabajo que permitan el trabajo individual de los estudiantes en las prácticas de laboratorio.