



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Facultad de Ciencias

**GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA
INDUSTRIAL**

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**Dispositivos y Herramientas para Análisis
Inteligente del Consumo Energético
en el Hogar**

Presentado por:
D. Juan Cristóbal Pérez Aguilera

Tutor:
Prof. Jorge Casillas Barranquero

Curso académico 2022/2023



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Dispositivos y herramientas para el análisis inteligente del consumo energético en el hogar

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

Juan Cristóbal Pérez Aguilera

Palabras clave: eficiencia energética, patrones de consumo, instrumentación electrónica, IoT, red inteligente.

Resumen

Con este Trabajo de Fin de Grado, proponemos una solución integral para la identificación de patrones de consumo, la creación de perfiles energéticos y obtención de información relevante para la gestión eficiente del hogar. En él se combinará la instrumentación electrónica, la transmisión de datos mediante protocolos Iot y técnicas de análisis y visualización de datos.

Con este trabajo se aborda el diseño y desarrollo de una placa PCB para realizar mediciones de consumo de potencia en los distintos circuitos del hogar a través de su instalación en el Cuadro General de Mando y Protección (CGMP). En ella se integran componentes como los sensores SCT-013-030, el convertidor analógico-digital ADS1115, el RTC DS3231 y el microcontrolador ESP32. También se implementará un sistema de transmisión, procesado, almacenamiento y visualización de datos basado en el protocolo MQTT y el uso de distintas herramientas de Python y Node.js.

La implementación de este sistema permitirá a los usuarios comprender mejor su consumo energético, identificar posibles fuentes de ineficiencia y tomar decisiones para reducir el consumo y optimizar la eficiencia energética en sus hogares. Con todo esto, intentamos promover una mayor conciencia sobre el consumo de energía y fomentar la adopción de medidas que contribuyan a un uso más eficiente de los recursos energéticos.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

Devices and Tools for Intelligent Analysis of Energy Consumption in the Home

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

Juan Cristóbal Pérez Aguilera

Keywords: energy efficiency, consumption patterns, electronic instrumentation, Iot, smart grid.

Abstract

With this Bachelor's Thesis, we propose a comprehensive solution for the identification of consumption patterns, the creation of energy profiles, and the retrieval of relevant information for efficient home management. It will combine electronic instrumentation, data transmission using IoT protocols, and data analysis and visualization techniques.

This work addresses the design and development of a PCB board to measure power consumption in different household circuits by installing it in the General Command and Protection Panel (GCMP). It integrates components such as SCT-013-030 sensors, the analog-to-digital converter ADS1115, the RTC DS3231, and the ESP32 microcontroller. Additionally, a data transmission, processing, storage, and visualization system based on MQTT protocol and the use of various Python and Node.js tools will be implemented.

The implementation of this system will allow users to better understand their energy consumption, identify potential sources of inefficiency, and make decisions to reduce consumption and optimize energy efficiency in their homes. With all this, we aim to promote greater awareness of energy consumption and encourage the adoption of measures that contribute to a more efficient use of energy resources.