

Este  
verano hay  
un curso  
para ti

ARTE | ARTE DIGITAL | BIOARTE | BIOLOGÍA | CINE | CULTURA MAKER | DESPOBLACIÓN RURAL  
DRONES | EMPRENDIMIENTO | ESCRITURA CREATIVA | FORMACIÓN DOCENTE | GENÉTICA  
HISTORIA | HISTORIA LEONESA | INDUSTRIA MINERA | INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN  
INFORMÁTICA | INGENIERÍA INDUSTRIAL | INVESTIGACIÓN | LITERATURA | MÚSICA | SALUD  
SEGURIDAD | SOSTENIBILIDAD | SUPERCOMPUTACIÓN | TURISMO | VIDEOJUEGOS

¡apúntate!

Unidad de Extensión Universitaria  
Universidad de León

987 291 961 | 987 293 372

ulesci@unileon.es | cursosdeveranoonline.unileon.es



curso  
de verano  
2022

Programación de  
ESP32

Fechas | 15/07/2022 - 17/07/2022



universidad  
de león

¡apúntate!

## Director

**Enoc Sanz Ablanedo.**  
Profesor. Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas.

## Horarios

Viernes | 16.00-20.30 h

Sábado | 09.00-14.00 h y 16.00-20.00 h

Domingo | 09:00-13:30 h

## Lugar

CIUDEN - Cubillos del Sil (León)

## Número de alumnos

Máximo: 25

## Profesorado / Ponentes

**German Martín Aguado.**  
Ingeniero, maker y creador de EnigmaIoT.

**Enoc Sanz Ablanedo.**  
Escuela Superior y Técnica de Ingenieros de Minas. Universidad de León.

**Pablo Linares Barreal.**  
Ingeniero agrónomo, Miembro fundador de Makers Bierzo.

**Iñaki Álvarez Gutiérrez.**  
Director de Operaciones CIUDEN

## Duración

22 horas (18 horas presenciales + 4 horas de trabajo individual del alumno)

## Tasa de matrícula

Ordinaria: 80 €

Alumnos Unileon: 75 €

Alumnos de otras universidades: 75 €

Desempleados: 75 €



## Programa

### Actividad previa al curso

Título: Instalación del entorno de desarrollo Visual Studio Code + PlatformIO y lecturas previas.

Duración: 4h

Guión de la tarea: <https://tinyurl.com/2p8tytyx>

### Actividad 1

Título: "Introducción al ESP32" | Descripción: El ESP32 es un microcontrolador muy potente con numerosas características. Se realizará un recorrido sobre las diferentes funciones y capacidades del mismo.

### Actividad 2

Título: "Hello World" | Descripción: Para familiarizarse con el entorno de desarrollo se programará el "Hola Mundo" de los microcontroladores.

### Actividad 3

Título: "Redes inalámbricas" | Descripción: La característica más importante de ESP32 es su capacidad de conectarse a redes locales inalámbricas. Los alumnos aprenderán diferentes maneras de conseguir esto.

### Actividad 4

Título: "Sincronización temporal" | Descripción: En muchos proyectos es preciso tener una referencia horaria precisa. Se programará el ESP32 para conectarse a un servidor NTP y obtener la hora.

### Actividad 5

Título: "Control remoto" | Descripción: Muchos proyectos no solo envían datos sino que requieren de una interacción. Se explicarán diferentes vías para conseguir controlar remotamente proyectos realizados con ESP32.

### Actividad 6

Título: "Almacenamiento persistente" | Descripción: En ocasiones es necesario que el microcontrolador guarde información de manera persistente. Se darán guías para utilizar tanto la memoria flash como la memoria RTC.

### Actividad 7

Título: "Protocolo MQTT" | Descripción: Uno de los protocolos más importantes en el mundo IoT es MQTT. En este punto los alumnos aprenderán qué es, cómo funciona y cómo utilizarlo con ESP32.

### Actividad 8

Título: "Conexión a WebAPIs públicas" | Descripción: Algunas veces es necesario que nuestros proyectos consulten informaciones en APIs públicas accesibles a través de Internet. En este punto se explicará cómo realizar esta tarea de la manera más eficiente.

### Actividad 9

Título: "Comunicación directa entre nodos. ESP-NOW" | Descripción: Una de las características menos conocidas de ESP32 es la capacidad de comunicarse con otros microcontroladores del mismo fabricante sin necesidad de tener infraestructura inalámbrica. Veremos qué características tiene ESP-NOW y cómo utilizarlo.

### Actividad 10

Título: "Desarrollo de librerías" | Descripción: Uno de los paradigmas de la programación es la reutilización del código. Esto también es válido para la programación de microcontroladores. Los alumnos aprenderán los conceptos básicos para la creación de librerías de programación.

### Actividad 11

Título: "Técnicas de depuración" | Descripción: La depuración de errores es una fase muy importante en un proyecto de programación. Se estudiarán las facilidades que proporciona el SDK de ESP32 para la depuración. Se comentarán otras soluciones de depuración mediante hardware.

### Actividad 12

Título: "Desarrollo de un proyecto personal" | Descripción: Se plantea la realización de un proyecto libre, individual o en grupo, aplicando los conocimientos adquiridos.

ODS

Entidades  
colaboradoras

4 EDUCACIÓN  
DE CALIDAD



12 PRODUCCIÓN  
Y CONSUMO  
RESPONSABLES



ciudad  
de la  
energía



universidad  
de león