



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA  
AGRONÓMICA Y DE MONTES

**MASTER UNIVERSITARIO EN  
TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL  
SECTOR AGROALIMENTARIO Y  
FORESTAL (DIGITAL-AGRI)**



CURSO 2024/25

**SISTEMAS IOT Y PLATAFORMAS DE  
DATOS**

### Datos de la asignatura

---

**Denominación:** SISTEMAS IOT Y PLATAFORMAS DE DATOS

**Código:** 652005

**Plan de estudios:** MASTER UNIVERSITARIO EN TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR AGROALIMENTARIO Y FORESTAL (DIGITAL-AGRI) **Curso:** 1

**Créditos ECTS:** 5.0

**Horas de trabajo presencial:** 38

**Porcentaje de presencialidad:** 30.0%

**Horas de trabajo no presencial:** 87

**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>

### Profesor coordinador

---

**Nombre:** CASARES DE LA TORRE, FRANCISCO JOSE

**Departamento:** INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AUTOMÁTICA

**Ubicación del despacho:** Edificio leonardo Da Vinci. Primera Planta. Campus de Rabanales

**E-Mail:** ir1catof@uco.es

**Teléfono:** 957218474

### Breve descripción de los contenidos

---

Se introduce al alumno en la comprensión del funcionamiento de los sistemas IoT.

Para ello, se estudiarán los sensores más comunes: sensores de humedad y temperatura de suelo, de hoja, de ambiente, sensores de potencial matricio, de radiación, Dendrómetros, de flujo de savia, etc. Para después pasar a la arquitectura de control, describiendo los protocolos mas comunes: MQTT y HTTP y terminando con el manejo de diversas herramientas y plataformas IoT.

Nos introducimos en esta asignatura en el camino del dato desde los sensores hasta nuestra aplicación en la nube, donde ya los sistemas de apoyo a la toma de decisiones los analizaran.

### Conocimientos previos necesarios

---

#### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

#### Recomendaciones

Tener conocimientos básicos de teoría de circuitos, lenguaje de programación Python y de entornos TIC.

## Programa de la asignatura

---

### 1. Contenidos teóricos

Tema 1: Sensores y Actuadores para el desarrollo de sistemas IoT agroalimentarios.

- 1.1.- Sensores Industriales. Tipos y Utilización.
- 1.2.- Sensores Suelo - Agua - Planta - Ambiente.
- 1.3.- Actuadores. Funcionamiento y Utilización.
- 1.4.- Protocolos Comunicación Sensor - Hardware.

Tema 2. Desarrollo de Sistemas: Plataformas hardware para IoT.

- 2.1 Arquitectura de la Red. Tecnologías de Comunicación. Gateways.
- 2.2 Plataformas hardware

Tema 3: Protocolos de comunicación IoT: MQTT, HTTP

Tema 4: Herramientas de desarrollo rápido para sistemas IoT: NodeRED.

Tema 5: Tecnología FIWARE aplicada al sector agroalimentario

Tema 6: Aplicaciones de consumo

- 6.1 Open remote como Plataforma IoT
- 6.2 Graphana con FIWARE

### 2. Contenidos prácticos

- Ejercicios con el IDE de arduino
- Ejercicios de Node-Red
- Creación de un servidor privado
- Proveedor de comunicaciones TTN
- Node-Red con FIWARE
- Servicios FIWARE de OpenData

## Bibliografía

---

Dominguez Minguez, Tomas. "**Internet de las cosas, los servicios en la nube y el ESP8266**". Editorial Marcombo, 2023.

<https://cookbook.nodered.org/>

<https://fiware-training.readthedocs.io/es-mx/latest/>

<https://grafana.com/>

## Metodología

---

### Actividades presenciales

| Actividad   | Total     |
|---|-----------|
| <i>Actividades de acción tutorial</i>                     | 2         |
| <i>Actividades de evaluación</i>                          | 2         |
| <i>Actividades de experimentación práctica</i>            | 16        |
| <i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i> | 8         |
| <i>Actividades de expresión escrita</i>                   | 5         |
| <i>Actividades de procesamiento de la información</i>     | 5         |
| <b>Total horas:</b>                                       | <b>38</b> |

### Actividades no presenciales

| Actividad  | Total     |
|--|-----------|
| <i>Actividades de búsqueda de información</i>              | 20        |
| <i>Actividades de procesamiento de la información</i>      | 52        |
| <i>Actividades de resolución de ejercicios y problemas</i> | 15        |
| <b>Total horas:</b>  | <b>87</b> |

## Resultados del proceso de aprendizaje

---

### Conocimientos, competencias y habilidades

- C01 Conocer el uso de tecnología IoT en el sector agroalimentario y forestal
- C06 Conocer el uso de la tecnología en sensorización próxima en el sector agroalimentario y forestal
- HD01 Aplicar los conocimientos en digitalización, aportando una base y/o oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- HD03 Aplicar los conocimientos adquiridos para la solución de problemas planteados en situaciones nuevas, analizando la información proveniente del entorno y sintetizándola de forma eficiente para facilitar el proceso de toma de decisiones en empresas y organizaciones profesionales del sector agroalimentario
- HD04 Utilizar herramientas de información y comunicación que permitan resolver problemas nuevos dentro de contextos relacionados con el ámbito agroalimentario y ganadero
- HD05 Determinar y calcular modelos predictivos univariantes y multivariantes,

- paramétricos y no paramétricos aplicados en el sensor agroalimentario y forestal
- COM01 Integrar conocimientos, formular juicios y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios o multidisciplinares relacionados con su área de estudio, incluyendo reflexiones sobre las responsabilidades sociales y/o éticas.
- COM03 Adquirir habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo que en gran medida sea autodirigido o autónomo.
- COM04 Proponer, dirigir y realizar proyectos de investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos empleados en las empresas y organizaciones vinculadas al sector agroalimentario
- COM07 Desarrollar las habilidades necesarias para continuar el aprendizaje de forma autónoma o dirigida, incorporando a su actividad profesional los nuevos conceptos, procesos o métodos derivados de la investigación, el desarrollo y la innovación

## Métodos e instrumentos de evaluación

| Instrumentos                                | Porcentaje |
|---|------------|
| Lista de control de asistencia              | 20%        |
| Medios de ejecución práctica                | 70%        |
| Producciones elaboradas por el estudiantado | 10%        |

### Periodo de validez de las calificaciones parciales:

El curso actual

## Objetivos de desarrollo sostenible

Educación de calidad  
Trabajo decente y crecimiento económico  
Acción por el clima

## Otro profesorado

**Nombre:** RAMÍREZ FAZ, JOSÉ CRISTÓBAL

**Departamento:** INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AUTOMÁTICA

**Ubicación del despacho:** Edificio leonardo Da Vinci. Primera Planta. Campus de Rabanales

**E-Mail:** ir1rafaj@uco.es

**Teléfono:** 957218474

*Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente responderán a los principios de igualdad y no discriminación y deberán ser adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.*

*El estudiantado deberá ser informado de los riesgos y las medidas que les afectan, en especial las que puedan tener consecuencias graves o muy graves (artículo 6 de la Política de Seguridad, Salud y Bienestar; BOUCO 23-02-23).*