



UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA

INSTITUTO DE ESTUDIOS DE POSGRADO
**MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INTELIGENCIA COMPUTACIONAL E
INTERNET DE LAS COSAS**



CURSO 2024/25

INTERNET DE LAS COSAS(IOT)**Datos de la asignatura**

Denominación: INTERNET DE LAS COSAS(IOT)**Código:** 634002**Plan de estudios:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INTELIGENCIA COMPUTACIONAL **Curso:** 1
E INTERNET DE LAS COSAS**Créditos ECTS:** 4.0**Horas de trabajo presencial:** 30**Porcentaje de presencialidad:** 30.0%**Horas de trabajo no presencial:** 70**Plataforma virtual:** <https://moodle.uco.es/>**Profesor coordinador**

Nombre: LEÓN GARCÍA, FERNANDO**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES**Ubicación del despacho:** Despacho 1-2 - Primera Planta - Zona antigua Ed. Leonardo da Vinci -
Campus de Rabanales**E-Mail:** fernando.leon@uco.es**Teléfono:** 957212062**Breve descripción de los contenidos**

La asignatura se estructura en tres bloques que corresponden a tres visiones de IoT: conceptual, técnica y práctica.

Bloque I: Visión conceptual de IoT:

- Definición de IoT
- Conocer las tecnologías clave que hicieron posible IoT
- Conocer conceptos similares y relacionados
- Tener una perspectiva evolutiva del Internet clásico al IoT
- Conocer modelos arquitectónicos de referencia para IoT

En este bloque se realizarán estudios de casos prácticos.

Bloque II: Visión técnica de IoT:

- Conocer metodologías y tecnologías habituales en el diseño de los dispositivos del borde (cosas)
- Conocer los protocolos de red habituales en despliegues IoT a nivel físico y de enlace.
- Conocer los protocolos de red habituales en despliegues IoT a nivel de transporte y aplicación.

En este bloque se realizarán actividades de documentación y análisis justificado de opciones de desarrollo.

Bloque III: Visión práctica de IoT:

- Aprender metodologías básicas de desarrollo de dispositivos del borde (cosas) con placas de desarrollo de sistemas empotrados a alto nivel de abstracción (ESP32 + micropython)
- Aprender a analizar redes IoT complejas con simulación (Cisco Packet Tracer).
- Desarrollar la capacidad de analizar requisitos y proponer soluciones IoT que integren IoT con IA en el ámbito agronómico.

Conocimientos previos necesarios

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

No

Recomendaciones

Se recomienda tener nociones de fundamentos de redes (modelo OSI), programación concurrente (sistemas operativos, hilos, procesos, semáforos y timers), Javascript, Arduino y Python.

Programa de la asignatura

1. Contenidos teóricos

En relación a los tres bloques de la asignatura:

Bloque I: Visión conceptual de IoT

Bloque II: Visión técnica de IoT

Bloque III: Visión práctica de IoT

Los descriptores de contenidos del documento Verifica se integran en el curso con la siguiente correspondencia:

1. Estructuras de IoT y niveles: Edge/Fog/Cloud. (Bloque I)
2. Plataformas de cómputo y elementos de generación de datos en IoT. (Bloques I y III)
3. Preprocesamiento de datos y transformación de datos a información. (Bloques I y II)
4. Dispositivos IoT estáticos vs móviles. (Bloques I y II)
5. Filtrado, agregación y mecanismos reducción de flujos de datos. (Bloques II y III).

2. Contenidos prácticos

La parte práctica de la asignatura se aborda en el Bloque III, que se subdivide en las siguientes prácticas:

Bloque III: Visión práctica de IoT:

- a) Desarrollo de dispositivos en borde. (ESP32 y Micropython)
- b) Análisis de redes extensas IoT (CISCO Packet Tracer)
- c) Evaluación de requisitos, diseño, planificación y documentación de proyectos IoT. Actividades basadas en proyectos (ABP) para la aplicación de IoT e IA en el ámbito agronómico (Trabajo final).

Los descriptores de contenidos del documento Verifica se integran en esta parte práctica de la asignatura con la siguiente correspondencia:

1. Estructuras de IoT y niveles: Edge/Fog/Cloud. (a y b)
2. Plataformas de cómputo y elementos de generación de datos en IoT. (b y c)
3. Preprocesamiento de datos y transformación de datos a información. (b y c)

4. Dispositivos IoT estáticos vs móviles. (a)
 5. Filtrado, agregación y mecanismos reducción de flujos de datos. (b y c).

Bibliografía

1. Bibliografía básica

Cirani, Simone & Ferrari, Gianluigi & Picone, Marco & Veltri, Luca. (2018). Internet of Things: Architectures, Protocols and Standards.

Rajkumar Buyya and Amir Vahid Dastjerdi. (2016). Internet of Things: Principles and Paradigms.

2. Bibliografía complementaria

Sergio Saporana. (2018). Enabling Technologies for the Internet of Things: Wireless Circuits, Systems and Networks (Tutorials in Circuits and Systems)

IEEE Internet Of Things. <https://iot.ieee.org/>

Metodología

Aclaraciones

Las clases presenciales, tanto teóricas como prácticas, se estructuran en dos partes: una explicación de conocimientos teóricos y/o prácticos (lección magistral), seguida de diferentes actividades individuales o grupales para la aplicación de los conocimientos adquiridos (búsqueda de información, estudio de casos, actividades basadas en proyectos, etc.).

Para la evaluación de la asignatura se considerarán una serie de **entregables** (resultantes de las actividades realizadas en las clases presenciales teóricas), **actividades prácticas** (resultantes de las actividades realizadas en las clases presenciales prácticas), una **memoria de trabajo** en grupo sobre una ABP relacionado con IoT e IA en agronomía, y un **examen tipo test**.

En el caso de alumnos a tiempo parcial, deberán realizar las mismas entregas propuestas, flexibilizando la asistencia presencial y fechas de entrega de acuerdo a su situación.

Actividades presenciales

| Actividad | Total |
|---|-----------|
| <i>Actividades de evaluación</i> | 1 |
| <i>Actividades de experimentacion práctica</i> | 12 |
| <i>Actividades de exposición de contenidos elaborados</i> | 14 |
| <i>Actividades de procesamiento de la información</i> | 3 |
| Total horas: | 30 |

Actividades no presenciales

| Actividad | Total |
|---|--------------|
| <i>Actividades de búsqueda de información</i> | 30 |
| <i>Actividades de procesamiento de la información</i> | 40 |
| Total horas: | 70 |

Resultados del proceso de aprendizaje**Conocimientos, competencias y habilidades**

- CG1 Obtener información, diseñar experimentos e interpretar resultados en los ámbitos de la Inteligencia Computacional y el Internet de las Cosas
- CG4 Plantear, organizar y desarrollar un proyecto científico en los ámbitos de la Inteligencia Computacional y el Internet de las Cosas.
- CB6 Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares⁹ relacionados con su área de conocimiento.
- CB8 Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB10 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CT1 Analizar y sintetizar conocimiento y realizar un razonamiento crítico.
- CT2 Integrar conocimientos y formular juicios y propuestas aplicativas complejas.
- CT3 Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas en contextos nuevos.
- CT4 Fomentar el trabajo en equipo.
- CT5 Actuar conforme a un compromiso ético.
- CE10 Desarrollar sistemas IoT para proporcionar flujos de información desde entornos físicos a entornos lógicos y viceversa, incorporando las técnicas avanzadas propias de los entornos IoT para la reducción de flujos de información y el manejo de dispositivos estáticos y móviles.
- CE12 Establecer los requisitos de securización y/o trazabilidad de los flujos de la información y de las infraestructuras computacionales y de comunicaciones.

Métodos e instrumentos de evaluación

| Instrumentos | Porcentaje |
|--|------------|
| Examen | 20% |
| Medios de ejecución práctica | 30% |
| Producciones elaboradas por el estudiantado | 20% |
| Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal | 30% |

Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Las calificaciones parciales tendrán validez un año académico completo (hasta septiembre de 2025).

Aclaraciones:

Se consideran "producciones elaboradas por el estudiantado" a los entregables resultantes de las actividades realizadas en las clases de los bloque I y II. "Medios de ejecución práctica" a los entregables resultantes de las actividades realizadas en el Bloque III. "Proyectos globalizadores de carácter individual o grupal" corresponde al trabajo final que se realizará en grupos.

Para las evaluaciones se hará un uso preferente de la plataforma Moodle.

Objetivos de desarrollo sostenible

Industria, innovación e infraestructura

Otro profesorado

Nombre: PALOMARES MUÑOZ, JOSÉ MANUEL

Departamento: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y DE COMPUTADORES

Ubicación del despacho: Despacho LV6B180 - Planta Baja - Ed. Leonardo da Vinci - Campus de Rabanales

E-Mail: el2pamuj@uco.es

Teléfono: 957212062

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).
