Universidad de Jaén

Guía Docente
80413003 - Internet de las cosas y sensorización aplicados a la agricultura
Curso Académico 2026-27

FICHA IDENTIFICATIVA

Código:	80413003
Nombre:	Internet de las cosas y sensorización aplicados a la agricultura
Créditos:	4
Centro:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (JAÉN)
Titulación:	Máster Univ. en Digitalización y gestión agrícola
Curso:	1
Cuatrimestre:	SEGUNDO CUATRIMESTRE
Tipo:	Optativa
Idioma de impartición:	Castellano
Tutorías:	https://uvirtual.ujaen.es/srv/es/informacionacademica/tutorias
Modalidad de impartición	Presencial
Nivel PATIE	PATIE 1 Inglés - PATIN1

PROFESORADO

Coordinación

Nombre:	FERNÁNDEZ PRIETO, JOSÉ ANGEL				
Departamento:	INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN	**Área:**	INGENIERÍA TELEMÁTICA		
Categoría:	TITULAR DE UNIVERSIDAD	**Correo-e:**	jan@ujaen.es	**Teléfono:**	953648654
Ubicación:	CAMPUS DE LINARES, EDIFICIO D, DESPACHO 138				

Cuadro docente

Nombre	Departamento	Área	Categoría	Correo-e	Teléfono
FERNÁNDEZ PRIETO, JOSÉ ANGEL	INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN	INGENIERÍA TELEMÁTICA	TITULAR DE UNIVERSIDAD	jan@ujaen.es	953648654
	CAMPUS DE LINARES, EDIFICIO D, DESPACHO 138				
FUENTES CONDE, MANUEL	ING. ELECTRÓNICA Y AUTOMATICA	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA	CATEDRATICO DE UNIVERSIDAD	mfuentes@ujaen.es	953212924
	CAMPUS LAS LAGUNILLAS, EDIFICIO A3, DESPACHO 451				

RESUMEN

Breve resumen de la asignatura (según memoria RUCT)

Fundamentos de las comunicaciones para IoT.
Tecnologías de comunicaciones para IoT.
Protocolos y servicios de comunicaciones para IoT.
Plataformas de gestión de servicios para la IoT.
Introducción a los sistemas de adquisición de datos.
Sensores y acondicionamiento de señal. Aplicación a IoT.
Adquisición de datos basada en microcontrolador para IoT.
Alimentación de sistemas IoT. Soluciones con energía FV.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Teoría

Tema 1. Introducción al Internet de las Cosas - IoT
1.1 Introducción. Objetivos.
1.2. Definición IoT.

1.3. Aplicaciones de IoT. Aplicaciones en agricultura.
1.4. Arquitectura de IoT. Componentes.
1.5. Tecnologías de comunicación. Protocolos de comunicación.

Tema 2. Dispositivos
2.1 Sensores y acondicionamiento de señal
2.2 Sistemas de adquisición de datos
2.3 Alimentación de sensores y sistemas de adquisición de datos. Soluciones con FV

Tema 3. Redes
3.1. Introducción. Objetivos.
3.2. Tecnologías de comunicación inalámbricas: WLAN, WPAN, LR- WPAN, WAN- Redes celulares, LP-WAN

Tema 4. Protocolos
4.1. Introducción. Objetivos.
4.2. Torre protocolos IoT .
4.3. Message Queuing Telemetry Transport - MQTT.
4.4. Comunicaciones REST - API RESTful

Tema 5. Plataformas
5.1. Introducción. Objetivos.
5.2. AWS IoT Core
5.3. Azure IoT
5.4. Arduino IoT Cloud
5.5. ThingSpeak
5.7. Ubidots
5.8. TTN

Práctica

Práctica 1: Adaptación de sensores en aplicaciones IoT para la agricultura.
Práctica 2: Envío de datos en tiempo real a una plataforma cloud IoT.

METODOLOGÍAS DOCENTES Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

Metodologías docentes

M1a. Docencia en gran grupo: clases magistrales, exposición de teoría y ejemplos generales y conferencias.
M2a. Docencia en pequeño grupo: seminarios, debates, actividades prácticas y aclaración de dudas.
M3a. Trabajo dirigido en docencia virtual: teorías y ejemplos generales, resolución de ejercicios, uso de herramientas TIC, etc.

Actividades formativas

Código - Descripción	Horas	% relativo en relación al resto de actividades	% Presencialidad
A1a. Actividades en gran grupo.	55	55%	40%
A2a. Actividades en pequeño grupo.	35	35%	40%
A3a. Actividades dirigidas en plataforma de docencia virtual	10	10%	0%

dy>

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación (general)

S1a. Asistencia en actividades presenciales y/o virtuales. (10%-20%)
S3a. Examen sobre los conceptos teóricos y prácticos de la materia. (40%-60%)
S4a. Realización de trabajos, casos o ejercicios prácticos. (30%-50%)

Sistemas de evaluación (específico)

La evaluación de la asignatura se realizará atendiendo a las metodologías y actividades formativas descritas en el apartado "Metodologías docentes y actividades formativas", además de aquéllas descritas en el apartado "Sistemas de evaluación (general)", siguiendo los pesos de cada aspecto evaluable detallado en esta sección.

EVALUACIÓN CONTINUA

En la modalidad de evaluación continua, ésta se realizará atendiendo a las actividades planificadas en la guía docente de la asignatura y descritas en el apartado -Metodologías docentes y actividades formativas-, además de aquéllas descritas en el apartado -Sistemas de evaluación (general)-,

siguiendo los pesos de cada aspecto, detallados en este apartado.
Para aprobar la asignatura, el estudiantado deberá obtener una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10 en el cómputo total de los aspectos evaluados, siempre y cuando se haya obtenido una calificación igual o superior a 4,0 en cada uno de dichos aspectos. En el caso de no haber obtenido una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10 en el cómputo total, o igual o superior a 4,0 en alguno de los aspectos evaluados, para superar la asignatura se deberá optar obligatoriamente por la evaluación con Prueba Única.

PRUEBA ÚNICA

En la modalidad de PRUEBA ÚNICA se realizará un examen, en el día fijado para la asignatura dentro del periodo de exámenes, que abarcará todos los contenidos de la asignatura, debiéndose garantizar que el estudiantado haya adquirido las competencias y resultados del aprendizaje establecidos para la misma. El peso que se asignará a cada una de sus dos partes será el siguiente:
· Parte 1. Examen sobre los conceptos teóricos y prácticos de la materia: 70%.
· Parte 2. Examen sobre ejercicios prácticos: 30%.
Para superar la asignatura, el estudiantado deberá obtener una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10 en cada una de las dos partes de esta prueba.
El estudiantado que hubiera superado el aspecto de realización de trabajos, casos o ejercicios prácticos de la asignatura mediante evaluación CONTINUA, con una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10, no tendrá que realizar la Parte 2 correspondiente a este aspecto en el examen, aplicándose la misma calificación obtenida en la evaluación CONTINUA a dicha parte.
Las partes superadas en cada convocatoria se mantendrán hasta final del curso.

Descripción detallada de la Evaluación Continua.

Asistencia en actividades presenciales y/o virtuales (10%)

En este aspecto se valorará teniendo en cuenta la asistencia y la participación en clases expositivas en gran grupo, clases en pequeño grupo (prácticas de laboratorio), u otras actividades que sean recomendadas por los profesores de la asignatura.

Examen sobre los conceptos teóricos y prácticos de la materia (60%)

En este apartado se valorará el progreso del estudiante y la consecución de los resultados. La evaluación de los conceptos teóricos y prácticos se realizará a través de pruebas de evaluación de teoría y de la resolución de cuestiones planteadas por el profesor. Ambos tipos de pruebas están destinadas a demostrar que el alumno ha asimilado los conocimientos impartidos en la asignatura.

Realización de trabajos, casos o ejercicios prácticos (30%)

En este apartado se valorará el progreso del estudiante y la consecución de los resultados. Los ejercicios prácticos serán de obligada realización por parte el alumno y se podrán realizar individualmente o en parejas. La realización por parejas no conlleva necesariamente la consecución de la misma calificación por ambos alumnos.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Objetivos de Desarrollo Sostenible

09 Industria
innov. e infraestr. - ODS09

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

• Pallás Areny, Ramón. - (2003) - *Sensores y acondicionadores de señal - Marcombo*
• *Rashid, Muhammad H. - (2015) - Electrónica de potencia - Pearson Educación*
• *Savant, C. J. - (1997) - Diseño electrónico: circuitos y sistemas - Pearson Educación*
• *Torrente Artero, Óscar. - (2013) - Arduino : curso práctico de formación - RC Libros*
• *Pulver, Tim - (2019) - Hands-on internet of things with MQTT : build connected IoT devices with Arduino and MQ telemetry transport (MQTT) - Packt*

Bibliografía PATIE inglés

• Pallás Areny, Ramón - (2001) - *Sensors and signal conditioning - Wiley*
• *Rashid, Muhammad H. - (2014) - Power electronics : devices, circuits, and applications - Pearson*
• *Rashid, Muhammad H. - (2011) - Microelectronic circuits: analisys and desing - CENGAGE Learning*
• *Blum, Richard - (2015) - Arduino programming in 24 hours - Sams*
• *Chou, Timothy Chen Kuang - (2020) - Precision : principles, practices and solutions for the internet of things - CrowdStory Pub.*

.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

La asignatura forma parte de la materia ***"Internet de las cosas y sensorización aplicados a la agricultura"***, cuya completa superación acredita haber adquirido las siguientes competencias o resultados del proceso de formación y aprendizaje:

Tipo	Código	Descripción
MOF - Competencias	804ACOM01	Resolver problemas complejos y gestionar proyectos técnicos en el ámbito agrícola mediante la integración y el análisis crítico de datos multisectoriales y espaciales, aplicando soluciones tecnológicas innovadoras para fundamentar decisiones estratégicas considerando su impacto económico, social y medioambiental
MOF - Competencias	804ACOM02	Adaptarse a la rápida evolución tecnológica y a los nuevos paradigmas del sector agroalimentario, desarrollando una capacidad de aprendizaje autónomo y continuo a lo largo de su vida profesional.
MOF - Conocimientos o contenidos	804AC09	Conoce los fundamentos de la electrónica y la Internet de las Cosas para la captación de datos, así como las técnicas de procesamiento de señal necesarias para interpretar la información del entorno agroalimentario.
MOF - Conocimientos o contenidos	804AC01	Analiza los fundamentos de la transformación digital de la agricultura, identificando las tecnologías disruptivas que definen este concepto y su impacto en la cadena de valor.
MOF - Habilidades o destrezas	804AHD06	Implementa sistemas integrales de monitorización agroalimentaria, gestionando desde la adquisición de datos mediante redes de sensores y actuadores (IoT) hasta el procesamiento y análisis digital de las señales para el control en tiempo real de cultivos, maquinaria y condiciones ambientales
MOF - Competencias	804ACOM01	Resolver problemas complejos y gestionar proyectos técnicos en el ámbito agrícola mediante la integración y el análisis crítico de datos multisectoriales y espaciales, aplicando soluciones tecnológicas innovadoras para fundamentar decisiones estratégicas considerando su impacto económico, social y medioambiental
MOF - Competencias	804ACOM02	Adaptarse a la rápida evolución tecnológica y a los nuevos paradigmas del sector agroalimentario, desarrollando una capacidad de aprendizaje autónomo y continuo a lo largo de su vida profesional.
MOF - Conocimientos o contenidos	804AC09	Conoce los fundamentos de la electrónica y la Internet de las Cosas para la captación de datos, así como las técnicas de procesamiento de señal necesarias para interpretar la información del entorno agroalimentario.
MOF - Conocimientos o contenidos	804AC01	Analiza los fundamentos de la transformación digital de la agricultura, identificando las tecnologías disruptivas que definen este concepto y su impacto en la cadena de valor.
MOF - Habilidades o destrezas	804AHD06	Implementa sistemas integrales de monitorización agroalimentaria, gestionando desde la adquisición de datos mediante redes de sensores y actuadores (IoT) hasta el procesamiento y análisis digital de las señales para el control en tiempo real de cultivos, maquinaria y condiciones ambientales

ESTUDIANTADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO

El estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) puede dirigirse a la Unidad de Diversidad y al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para recibir la orientación y el asesoramiento necesario https://www.ujaen.es/gobierno/vicigualdad/unidad-de-diversidad/alumnado-con-discapacidad-yo-neae

PLAN DE CONTINGENCIA

La Universidad de Jaén ha establecido un marco normativo unificado que garantice la continuidad del servicio educativo y la seguridad de la comunidad universitaria ante la eventual activación de escenarios de emergencia (sanitarios, naturales o específicos):
https://www.ujaen.es/gobierno/vicestudios/sites/gobierno_vicestudios/files/uploads/calidad-ensenanzas/resolucion_vicensenanzas_plan%20de%20contingencia.pdf

CLÁUSULAS

Protección de datos para grabación de clases

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Paraje Las Lagunillas, s/n; Tel.953 212121; www.ujaen.es

Delegado de Protección de Datos (DPO): TELEFÓNICA, S.A.U. ; Email: dpo@ujaen.es

Finalidad del tratamiento: Gestionar la adecuada grabación de las sesiones docentes con el objetivo de hacer posible la enseñanza en un escenario de docencia multimodal y/o no presencial.

Plazo de conservación: Las imágenes serán conservadas durante los plazos legalmente previstos en la normativa vigente.

Legitimación: Los datos son tratados en base al cumplimiento de obligaciones legales (Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades) y el consentimiento otorgado mediante la marcación de la casilla habilitada a tal efecto.

Destinatarios de los datos (cesiones o transferencias): Toda aquella persona que vaya a acceder a las diferentes modalidades de enseñanza.

Derechos: Ud. podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación, Portabilidad, Limitación del tratamiento, Supresión o, en su caso, Oposición. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito en la dirección arriba señalada dirigido al Servicio de Información, Registro y Administración Electrónica de la Universidad de Jaén, o bien, mediante correo electrónico a la dirección de correo electrónico. Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. Asimismo, en caso de considerar vulnerado su derecho a la protección de datos personales, podrá interponer una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

Protección de datos para evaluación on-line

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas, s/n, 23071 Jaén

Delegado de Protección de Datos:dpo@ujaen.es

Finalidad: Conforme a la Ley de Universidades y demás legislación estatal y autonómica vigente, realizar los exámenes correspondientes a las asignaturas en las que el alumno o alumna se encuentre matriculado. Con el fin de evitar fraudes en la realización del mismo, el examen se realizará en la modalidad de videollamada, pudiendo el personal de la Universidad de Jaén contrastar la imagen de la persona que está realizando la prueba de evaluación con los archivos fotográficos del alumno en el momento de la matrícula. Igualmente, con la finalidad de dotar a la prueba de evaluación de contenido probatorio de cara a revisiones o impugnaciones de la misma, de acuerdo con la normativa vigente, la prueba de evaluación será grabada.

Legitimación: cumplimiento de obligaciones legales (Ley de Universidades) y demás normativa estatal y autonómica

vigente.

Destinatarios: prestadores de servicios titulares de las plataformas en las que se realicen las pruebas con los que la Universidad de Jaén tiene suscritos los correspondientes contratos de acceso a datos.

Plazos de conservación: los establecidos en la normativa aplicable. En el supuesto en concreto de las grabaciones de los exámenes, mientras no estén cerradas las actas definitivas y la prueba de evaluación pueda ser revisada o impugnada.

Derechos: puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, supresión, limitación y portabilidad remitiendo un escrito a la dirección postal o electrónica indicada anteriormente. En el supuesto que considere que sus derechos han sido vulnerados, puede presentar una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

COMPROMISO CON LA IGUALDAD Y LA PERSPECTIVA DE GÉNERO

En el marco de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario (LOSU), que refuerza el compromiso de las universidades con la igualdad y la inclusión, en esta asignatura se promoverá la incorporación de la perspectiva de género. Para ello, se procurará dar visibilidad a autoras de referencia en la bibliografía, fomentar un entorno de comunicación inclusivo en el aula y reflexionar sobre cómo los sesgos de género han podido influir en el desarrollo de esta disciplina. Para ello están disponibles las siguientes guías: Guías de apoyo para perspectiva de género.