



1. Identificación

1.1. De la asignatura

Curso Académico	2024/2025
Titulación	MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS DE ANÁLISIS DE DATOS MASIVOS: BIG DATA
Nombre de la asignatura	INTERNET DE LAS COSAS EN EL CONTEXTO DE BIG DATA
Código	6421
Curso	PRIMERO
Carácter	OBLIGATORIA
Número de grupos	1
Créditos ECTS	4.5
Estimación del volumen de trabajo	112.5
Organización temporal	2º Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	Español

1.2. Del profesorado: Equipo docente

MARTINEZ NAVARRO, JUAN ANTONIO

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos: **GRUPO 1**

Coordinador de la asignatura

Categoría

PROFESOR AYUDANTE DOCTOR

Área

TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

Departamento

INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

juanantonio@um.es Tutoría electrónica: Sí

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

Duración:

A

Día:

Jueves

Horario:

16:30-18:00

Lugar:

No consta

Observaciones:

Acogido al programa de tutorías electrónicas.

GONZALEZ VIDAL, AURORA

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

INVESTIGADOR/A "RAMON Y CAJAL"

Área

CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Departamento

INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

aurora.gonzalez2@um.es Tutoría electrónica: **No**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

MARMOL CAMPOS, ENRIQUE

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

INVESTIGADOR/A LICENCIADO/A

Área

No consta

Departamento

INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónica

enrique.marmol@um.es Tutoría electrónica: **No**

Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado

SKARMETA GOMEZ, ANTONIO FERNANDO

Docente: **GRUPO 1**

Coordinación de los grupos:

Categoría

CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD

Área

INGENIERÍA TELEMÁTICA

Departamento

INGENIERÍA DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

Correo electrónico / Página web / Tutoría electrónicaskarmeta@um.es Tutoría electrónica: Sí**Teléfono, horario y lugar de atención al alumnado**

Duración:	Día:	Horario:	Lugar:
A	Lunes	11:00-14:00	868884607, Facultad de Informática B1.1.019

Observaciones:

No consta

2. Presentación

El objetivo es que el alumno obtenga unos conocimientos y habilidades relacionados con el ámbito de Internet de las Cosas (IoT), que está llamada a ser una de las grandes fuentes de datos en un futuro muy cercano. IoT tiene requisitos muy específicos en cuanto a energía de los dispositivos, capacidad de las redes de sensores, etc. que han de tenerse en cuenta a la hora de manejar datos generados por una red de sensores o de diseñar soluciones para la gestión de dichos datos de forma eficiente.

Al finalizar el curso, el alumno habrá adquirido conocimientos que le permitirán aplicar e incluso diseñar soluciones de adquisición y análisis de datos en escenarios relevantes tales como SmartCities, hogares y edificios inteligentes, plantas industriales, etc. Para ello, se presentará al alumno una visión general del funcionamiento de la IoT, incidiendo especialmente en los requisitos de funcionamiento, y las particularidades en lo referente a la adquisición y gestión de datos masivos en ese tipo de tecnologías. Además, se desarrollarán ejemplos prácticos en laboratorio con dispositivos reales para que los alumnos puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos y trabajar en un entorno muy cercano a la realidad.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1. Incompatibilidades

No constan

3.2. Requisitos

No constan

3.3. Recomendaciones

Se recomienda que los alumnos tengan unas nociones básicas de redes de comunicaciones y tecnologías de transmisión inalámbricas

4. Competencias

4.1. Competencias básicas

- 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 multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- CB9: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

4.2. Competencias de la titulación

- G2: Capacidad de trabajo autónomo y toma de decisiones
- G4: Capacidad analítica, crítica y de síntesis
- G5.: Creatividad
- E15: Capacidad para diseñar y poner en marcha soluciones para el análisis de datos en el ámbito de Internet de las Cosas, teniendo en cuenta los requisitos específicos de este tipo de casos de uso y conociendo el funcionamiento de las redes de sensores basadas en Internet de las Cosas.

4.3. Competencias transversales y de materia

No constan

5. Contenidos

5.1. Teoría

Tema 1: Introducción al paradigma de Internet de las cosas

Tema 2: Herramientas y plataformas para Internet de las Cosas

- Plataformas para gestión de la información
- Dispositivos y soluciones para recogida de información de sensores
- Los dispositivos móviles como sensores de datos

Tema 3: Tecnologías básicas y funcionamiento de Internet de las cosas

- Arquitecturas de referencia
- Protocolos de comunicación y de servicios

Tema 4: Sistemas de adquisición y gestión de datos

- Arquitectura y uso de plataformas de gestión de IoT

Tema 5: Casos de Uso

- Smart homes, Smart Cities, etc
- Líneas de investigación presentes y futuras

5.2. Prácticas

▪ Práctica 1: Prácticas

Desarrollo de una plataforma hardware de adquisición de datos mediante Arduino y gestión de estos datos en la nube

Relacionado con:

- Tema 2: Herramientas y plataformas para Internet de las Cosas
- Tema 3: Tecnologías básicas y funcionamiento de Internet de las cosas
- Tema 4: Sistemas de adquisición y gestión de datos

6. Actividades Formativas

Actividad Formativa	Metodología	Horas	Presencialidad
CP: Clases prácticas de laboratorio, resolución de problemas y casos prácticos		10.0	100.0
CT: Clases teóricas: impartidas por el profesor y exposición de seminarios		20.0	100.0
EP: Entrevista de prácticas, examen y defensa del trabajo final		3.0	100.0
TP: Tutorías programadas: orientación para la realización de los trabajos individuales o en grupo, resolución de dudas y actividades de evaluación continua		3.0	100.0
TPA: Trabajo personal del alumno: consulta de bibliografía, estudio autónomo, desarrollo de actividades programadas, preparación de presentaciones y trabajos		76.5	0.0
	Totales	112,50	

7. Horario de la asignatura

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/big-data/2024-25#horarios>

8. Sistemas de Evaluación

Identificador	Denominación del instrumento de evaluación	Criterios de Valoración	Ponderación
EX	Evaluación de Pruebas periódicas y/o Prueba final	<p>Se realizará un prueba final escrita que recogerá los contenidos abordados a lo largo del curso Los alumnos serán informados de las características de la prueba con suficiente antelación</p> <p>Se deberá obtener una calificación igual o mayor que 4 sobre 10, de forma independiente al resto de elementos evaluados, para poder aprobar la asignatura</p>	40.0
RP	Evaluación de prácticas realizadas	<p>Se deberá presenta un informe/memoria que supondrá un 60% de la calificación de prácticas</p> <p>Se realizará una entrevista de prácticas donde los alumnos demostrarán sus conocimientos en la materia trabajada (40% de la calificación total de prácticas)</p> <p>Se deberá obtener una calificación igual o mayor que 4 sobre 10, de forma independiente al resto de elementos evaluados, para poder aprobar la asignatura</p>	40.0
TAD	Evaluación de trabajos académicamente dirigidos	<p>Se realizará un trabajo con orientación teórica o práctica acerca de algún tema relacionado con la asignatura que podrá según la evolución de la asignatura presentarse en clase siendo la presentación puntuable en la nota final</p> <p>El trabajo supondrá un 20% de la calificación total de la asignatura</p>	20.0

9. Fechas de exámenes

<https://www.um.es/web/estudios/masteres/big-data/2024-25#examenes>

10. Resultados del Aprendizaje

El objetivo es que el alumno obtenga unos conocimientos y habilidades relacionados con el ámbito de Internet de las Cosas (IoT), que está llamada a ser una de las grandes fuentes de datos en un futuro muy cercano. IoT tiene requisitos muy específicos en cuanto a energía de los dispositivos, capacidad de las redes de sensores, etc que han de tenerse en cuenta a la hora de manejar datos generados por una red de sensores o de diseñar soluciones para la gestión de dichos datos de forma eficiente.

Al finalizar el curso, el alumno habrá adquirido conocimientos que le permitirán aplicar e incluso diseñar soluciones de adquisición y análisis de datos en escenarios relevantes tales como SmartCities, hogares y edificios inteligentes, plantas industriales, etc. Para ello, se presentará al alumno una visión general del funcionamiento de la IoT, incidiendo especialmente en los requisitos de funcionamiento, y las particularidades en lo referente a la adquisición y gestión de datos masivos en ese tipo de tecnologías. Además, se desarrollarán ejemplos prácticos en laboratorio con dispositivos reales para que los alumnos puedan poner en práctica los conocimientos adquiridos y trabajar en un entorno muy cercano a la realidad.

11. Bibliografía

Grupo: GRUPO 1

Bibliografía básica

- [Jan Holler, Vlasios Tsiatsis, Catherine Mulligan, Stefan Avesand, Stamatis Karnouskos David Boyle, From Machine-to-Machine to the Internet of Things: Introduction to a New Age of Intelligence, Academic Press; 1 edition](#)
- [Peter Waher , Learning Internet of Things, Packt Publishing \(January 27, 2015\)](#)

Bibliografía complementaria

- [Adrian McEwen, Hakim Cassimally, Designing the Internet of Things Publisher: Wiley; 1 edition](#)
- [Vijay Madiseti, Arshdeep Bahga, Internet of Things \(A Hands-on-Approach\), Publisher: VPT; 1 edition \(August 9, 2014\)](#)

12. Observaciones

COMPETENCIAS

El alumno identificará los requisitos de funcionamiento de IoT en diferentes escenarios en base al conocimiento del funcionamiento de las tecnologías asociadas

El alumno diseñará y desarrollará soluciones eficientes para la adquisición, procesamiento, y almacenaje de datos en el contexto de IoT

El alumno realizará y presentará estudios y proyectos técnicos en el ámbito de IoT y Big Data

Competencias de la titulación que se trabajan (ver memoria título):

- Básicas: CB6, CB7, CB9

- Transversales/Generales: G4, G5, T3, T4

- Específicas: E15

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.umes/adyv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016 El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad

CALIFICACIÓN

La nota que aparecerá en el **acta** de cada convocatoria responderá al siguiente criterio:

Para poder superar la asignatura en una determinada convocatoria (febrero, junio, julio), el alumno deberá aportar al profesor todas aquellas evidencias necesarias para poder realizar una evaluación global aprobando cada una de ellas por separado. Para esta asignatura se entiende por evidencias:

- 1 Presentarse físicamente al examen de teoría en la fecha y hora establecidos en el pertinente **llamamiento**, rellenar sus datos, firmar y entregar el examen al profesor
- 2 Realizar la entrega de la memoria de todas las prácticas y presentarse a la entrevista de prácticas, cuando sea convocado a ello. El cauce para esta asignatura será entregándolas mediante el aula virtual, SAKAI

En este caso y para cada convocatoria:

Si el estudiante **ha aportado todas** las evidencias de evaluación que permitan una **calificación global** de la asignatura, se consignará en el acta la calificación global que proceda tras aplicarle los criterios de evaluación: **Suspense, Aprobado, Notable, Sobresaliente, Matrícula de Honor**

Si el estudiante **ha dejado de aportar TODAS** las evidencias de evaluación que permitan una **calificación global** de la asignatura, se consignará en el acta la calificación de **"No Presentado "**

Es necesario obtener una nota superior al 4 sobre 10 en cada una de las partes evaluadas (teoría y prácticas), para poder aprobar la asignatura

Observaciones sobre el REVA:

El artículo 86 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé: "Salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global"

Observaciones sobre estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <https://www.umes/adyv/inicio>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo, y en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad

NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV - <https://www.um.es/adyv>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

REGLAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

El artículo 8.6 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) prevé que "salvo en el caso de actividades definidas como obligatorias en la guía docente, si el o la estudiante no puede seguir el proceso de evaluación continua por circunstancias sobrevenidas debidamente justificadas, tendrá derecho a realizar una prueba global".

Se recuerda asimismo que el artículo 22.1 del Reglamento de Evaluación de Estudiantes (REVA) estipula que "el o la estudiante que se valga de conductas fraudulentas, incluida la indebida atribución de identidad o autoría, o esté en posesión de medios o instrumentos que faciliten dichas conductas, obtendrá la calificación de cero en el procedimiento de evaluación y, en su caso, podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario".