



GUÍA DOCENTE CURSO: 2019-20

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

|                         |                      |                  |  |
|-------------------------|----------------------|------------------|--|
| Asignatura:             | Aplicaciones de IoT  |                  |  |
| Código de asignatura:   | 71143206             | Plan:            | Máster en Tecnologías y Aplicaciones en Ingeniería Informática |
| Año académico:          | 2019-20              | Ciclo formativo: | Máster Universitario Oficial                                   |
| Curso de la Titulación: | 1                    | Tipo:            | Optativa   |
| Duración:               | Segundo Cuatrimestre |                  |  |

**DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA**

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| Créditos:                             | 4          |
| Horas totales de la asignatura:       | 100        |
| UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL: | Multimodal |

**DATOS DEL PROFESORADO**

|                         |   |                        |  |
|-------------------------|---|------------------------|--|
| Nombre                  | Pawlowski , Andrzej   |                        |  |
| Departamento            | -   |                        |  |
| Edificio                | - . Planta  |                        |  |
| Despacho                |   |                        |  |
| Teléfono                |   | E-mail (institucional) | <a href="mailto:ap245@ual.es">ap245@ual.es</a> |
| Recursos Web personales | <a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=</a> |                        |  |

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

Los contenidos de la asignatura pretenden mostrar ejemplos de diferentes aplicaciones en las que "cosas" que se encuentran conectadas pueden compartir información para la ayuda a la toma de decisiones. Este enfoque pragmático propicia la creación de soluciones que son posibles con diferentes recursos tecnológicos disponibles, permitiendo la interoperabilidad de diferentes recursos abarcando diferentes campos: la edificación, la ciudad, la agricultura, el transporte y la logística.

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

- Industria 4.0
- Sistemas de control automático
- Aplicaciones de Big Data
- Sistemas Robotizados
- Sistemas de producción
- Infraestructura IoT

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Es conveniente, pero no imprescindible, que el/la alumno/a haya adquirido las competencias básicas sobre sistemas IoT e instrumentación.

### Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

No existen en la memoria de la titulación requisitos previos.

## COMPETENCIAS

### Competencias Básicas y Generales

#### Competencias Básicas

- Habilidad para el aprendizaje

### Competencias Transversales de la Universidad de Almería

- Capacidad para resolver problemas

### Competencias Específicas desarrolladas

TI01 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos

TI11 - Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos

CE06 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Con la impartición de la asignatura se pretenden cubrir los siguientes objetivos:

- Que el estudiante sea capaz de poseer habilidades de aprendizaje que le permita continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo dirigido a resolver proyectos.
- Que el estudiante sea capaz de la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería en Informática siguiendo criterios de calidad y medioambientales
- Que el estudiante sea capaz de resolver problemas relacionados con algunas de las aplicaciones IoT más frecuentes: SmartCities, SmartBuildings, SmartAgro y SmartLogistic.
- Que el estudiante sea capaz de modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos
- Que el estudiante sea capaz de conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona/ordenador en diferentes aplicaciones IoT.

# PLANIFICACIÓN

## Temario

### Bloque 1. Aplicaciones en *Smartcities* y *Smartbuildings* (12 horas)

Tema 1. Introducción a las aplicaciones IoT. Domotica, Inmotica y Urbotica (4 horas)

Tema 2. *SmartCities*. Control de redes energeticas y de recursos (4 horas)

Tema 3. *Smartbuildings*. Gestion energetica de edificios, de confort en edificios y energías renovables (4 horas)

### Bloque 2 - *SmartAgro* y aplicaciones en logística y transporte (8 horas)

Tema 4. SmartAgro. Agricultura de precisión (4 horas)

Tema 5. Logistica y transporte (2 horas)

### Práctica 1. *Benchmark*, desarrollo de un sistema IoT (12 horas)

## Metodología y Actividades Formativas

En las horas presenciales, como metodología docente se van a utilizar:

- Clases magistrales/participativas para cada uno de los temas de teoría.
- Ejemplos prácticos realizados durante las clases magistrales.
- Asistencia a tutorías

Con respecto al trabajo autónomo del alumno, éste deberá realizar:

- Estudio individual de los contenidos teóricos de cada uno de los ocho temas.
- Asimilación de los conocimientos derivados de las materias impartidas en las clases teóricas.
- Resolución de problemas relacionados con el diseño de controladores en tiempo discreto.
- Resolución del problema tipo "*benchmark*" propuesto como trabajo individual al alumno.

## Actividades de Innovación Docente

### Diversidad Funcional

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse a la Delegación del Rector para la Diversidad Funcional (<http://www.ual.es/discapacidad>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos y facilitar un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad. Los docentes responsables de esta guía aplicaran las adaptaciones aprobadas por la Delegación, tras su notificación al Centro y al coordinador de curso

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios e Instrumentos de Evaluación

El sistema de evaluación de las competencias asignadas a esta asignatura se basa principalmente en la realización de las siguientes actividades académicamente dirigidas, en las que se toman en cuenta todos los aspectos de la labor del estudiante: (1) es obligatoria la realización de un trabajo tipo Benchmark que se desarrollará a lo largo del curso, en el que se debe realizar el diseño completo de un IoT, (2) se debe remitir todo el material generado mediante la herramienta Actividades del curso virtual en formato digital pdf y (3) en la planificación se indicarán las fechas de entrega de cada una de las fases de diseño. En el caso de que no se pueda entregar, previo contacto con el profesor, se multiplicará la nota por 0,8 por el retraso y 0,5 puntos por día de retraso hasta 5 puntos en caso de tenerla aprobada.

La calificación final (sobre 10 puntos) será el resultado de la siguiente expresión:

$$\text{Calificación} = 0.4 * \text{Trabajo final (X1)} + 0.2 * \text{Prácticas (X2)} + 0.1 * \text{Participación} + 0.1 * \text{Ejercicios} + 0.2 * \text{Prueba oral (X3)}$$

Se deberá haber obtenido una calificación mínima de 5 puntos en cada una de los apartados X1, X2 y X3.

La prueba oral consistirá en una revisión presencial del trabajo y de las prácticas.

La participación considera la asistencia a clases de teoría y prácticas (0.05) y la participación en los foros del curso virtual (0.05).

Las competencias generales se evaluarán como Excelente, Apto e Insuficiente, debiendo obtener un apto como mínimo para superar esta asignatura. Las específicas se evaluarán de forma numérica con la calificación obtenida de acuerdo a la fórmula "Calificación".

Las competencias a evaluar en la asignatura son: "Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos (TI01)" y "Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos (TI11)", y las básicas/generales "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 (CB10)" y "Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos, en el ámbito de la Ingeniería Informática (CE06)" y la transversal "Resolución de problemas (CT01)".

- Competencias evaluadas mediante problemas: CB10, CT01, TI1
- Competencias evaluadas mediante prácticas: CB10, CE06, CT01, TI01
- Competencias evaluadas mediante el trabajo/proyecto final: CB10, CE06, CT01, TI0, TI11
- Competencias evaluadas mediante la participación: CT01, CB10
- Competencias evaluadas mediante el examen oral: CE06, TI11

### Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en tutorías
- Entrega de actividades en aula virtual

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### *Básica*

- Cuno Pfister. Getting Started with the Internet of Things. Connecting Sensors and Microcontrollers to the Cloud. Maker Media, Inc - O'Reilly Media. 2011.
- Anthony M. Townsend. Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia. W. W. Norton & Company, Inc.. 2014.
- James Sinopoli. Smart Buildings Systems for Architects, Owners and Builders. Elsevier. 2009.
- Robert Faludi. Building Wireless Sensor Networks. O'Reilly Media. 2010.

#### *Complementaria*

- Michael J. OGrady, Hamed Vahdat-Nejad, Klaus-Hendrik Wolf, Mauro Dragone, Juan Ye, Carsten Röcker, Gregory OHare. Evolving Ambient Intelligence [Recurso electrónico] . Springer. 2913.
- Angelakis, V., Tragos, E., Pöhls, H.C., Kapovits, A., Bassi, A. (Eds.). Designing, Developing, and Facilitating Smart Cities. Urban Design to IoT Solutions. Springer. 2017.
- Icon Group International. The 2018-2023 World Outlook for Smart Agriculture Technologies. Icon Group International. 2017.

#### *Otra Bibliografía*

### Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

[https://www.ual.es/bibliografia\\_recomendada71143206](https://www.ual.es/bibliografia_recomendada71143206)

## DIRECCIONES WEB