



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Master Universitario en INGENIERÍA INFORMÁTICA por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Asignatura:	INDUSTRIALIZACIÓN Y DESPLIEGUE DE SISTEMAS IOT
Código:	111
Tipo:	Obligatoria
Materia:	INTERNET DE LAS COSAS
Módulo:	TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS
Experimentalidad:	
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	2
Nº Créditos	4,5
Nº Horas de dedicación del estudiante:	112,5
Nº Horas presenciales:	33,8
Tamaño del Grupo Grande:	
Tamaño del Grupo Reducido:	
Página web de la asignatura:	http://www.mop.cv.uma.es

EQUIPO DOCENTE

Departamento: LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
Área: LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: LUIS MANUEL LLOPIS TORRES	lmllopis@uma.es	952132750	3.2.6 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	
DANIEL GARRIDO MARQUEZ	dgm@uma.es	952136316	3.2.1 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Necesidades transversales

Capacidad de trabajo continuado y autosuficiencia en la organización del mismo, autosuficiencia en la adquisición y ampliación del conocimiento adquirido (manejo de bibliografías específicas, artículos técnicos y científicos, recursos electrónicos, etc.), habilidades de comunicación oral y escrita, nivel básico de inglés.

CONTEXTO

Esta asignatura se engloba en la materia de Internet de las Cosas, en la que se pretende que el alumno tome conciencia de la importancia de las etapas posteriores al desarrollo de un prototipo como son la industrialización y el despliegue del sistema ideado. Se orientará al desarrollo de un proyecto real de IoT en el que se trabajarán los contenidos correspondientes a la parte de arquitecturas, comunicaciones y sistemas para IoT. Estos contenidos se explicarán en las clases presenciales apoyándose en ejemplos prácticos simples.

COMPETENCIAS

1 Competencias generales y básicas.

Competencias básicas

- 1.1 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
- 1.2 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
- 1.3 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
- 1.4 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
- 1.5 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

Competencias generales

- 1.1 CG1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.
- 1.5 CG5 - Capacidad para 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.



1 Competencias generales y básicas.

Competencias generales

- 1.6** CG6 - 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.
- 1.10** CG10 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de la informática.

2 Competencias específicas.

- 2.1** ET11 - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
- 2.2** ET12 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de redes de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Tecnologías de comunicación para IoT

- 1.1 Protocolos de comunicación: Lora, Bluetooth, Wifi
- 1.2 Protocolos de conexión de dispositivos

Pruebas y validación

- 2.1 Plataformas de simulación
- 2.2 Mantenibilidad
- 2.3 Calidad de servicio

Diseño de "Human Machine Interface" para IoT. Desarrollo de SCADAs como composición de HMI

- 3.1 Tecnologías software para desarrollo de HMI
- 3.2 Desarrollo de SCADAS

IoT y sistemas en la nube. Plataformas para el desarrollo de aplicaciones en la nube

- 4.1 Plataformas para el desarrollo de aplicaciones en la nube
- 4.2 Integración de sistemas IoT en la nube

Presentación del sistema y despliegue

- 5.1 Presentación del sistema y despliegue

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

- Lección magistral

Actividades no presenciales

Actividades prácticas

- Resolución de problemas
- Desarrollo y evaluación de proyectos

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación no presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

- Entrevistas individuales

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

- Examen parcial
- Realización de trabajos y/o proyectos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN



Comprender el concepto de Internet de las Cosas.
Comprender las fases necesarias para conseguir la industrialización de un prototipo.
Comprender qué tipos de aplicaciones se integran en el IoT.
Conocer plataformas ampliamente utilizadas, como Arduino, Raspberry, Beaglebone, para desarrollar aplicaciones de IoT.
Aprender a diseñar y desarrollar software con sensores de diferentes tipos.
Aprender a diseñar y desarrollar software con actuadores de diferentes tipos.
Conocer plataformas emergentes para la IoT.
Conectar sistemas de monitorización con Internet.
Aprender qué son los protocolos de comunicación.
Conocer la importancia que tienen los protocolos de comunicación en el IoT.
Conocer los principales estándares de comunicación existentes actualmente.
Conocer las infraestructuras de comunicación para IoT.
Aprender a integrar dispositivos de comunicación inalámbrica en sistemas empotrados.
Aprender a utilizar los protocolos adecuados y a diseñar y desarrollar software para comunicar diferentes dispositivos pertenecientes a un sistema IoT.
Conocer las características de los sistemas ciberfísicos.
Conocer las características de los sistemas empotrados.
Aprender las arquitecturas típicas de los sistemas ciberfísicos.
Aprender a diseñar y construir sistemas ciberfísicos.
Desarrollar sistemas ciberfísicos de utilidad real.
Desarrollar interfaces de usuario (HMI) para sistemas IoT.

Comprender qué son los dispositivos inteligentes y qué sensores hay disponibles en ellos (de localización, biomédicos)
Conocer aspectos relevantes de la IoT como direccionamiento, seguridad, privacidad, control e impacto ambiental.
Comprender el concepto de computación en la nube.
Conocer las principales plataformas para el desarrollo de aplicaciones en la nube.
Aprender a diseñar y desarrollar aplicaciones para plataformas cloud.
Ser capaz de diseñar y desarrollar aplicaciones de almacenamiento y visualización de datos.
Conocer plataformas para facilitar el desarrollo de aplicaciones.

La metodología para el aprendizaje será basada en proyectos. Para ello se continuará con el proyecto realizado en la asignatura "Desarrollo de sistemas para IoT" en el que se completará la formación del alumno, aprendiendo a incluir fases tan importantes como la industrialización y el despliegue la solución, de las que depende el éxito en el paso de prototipo a producto comercial. En el desarrollo de las clases se presentará el problema y analizarán las tecnologías y contenido necesario para resolverlo y el alumno, con la colaboración del profesorado, recopilará la información. Se incluirán debates en las clases sobre la adecuación de las tecnologías y herramientas, mejorando la visión del alumno y su formación. Es importante señalar que el desarrollo del proyecto se realizará por grupos, por lo que el alumno será responsable de la división de tareas y la integración de éstas.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

En la primera convocatoria ordinaria la evaluación de todos los alumnos, incluyendo deportistas de alto nivel (DAN) y alumnos a tiempo parcial (ATP), se realizará mediante evaluación continua por medio de las siguientes actividades evaluables: informes, problemas, exposiciones, debates, cuestionarios individuales de conocimientos básicos, y proyecto en grupo. La nota final se distribuirá de la siguiente forma:

A.-Hasta un 50% por realizar pruebas de conocimiento mínimo.

B.-Un mínimo del 50% por proyectos. La calificación de este apartado englobará diferentes prototipos (en grupo e individual), documentación, y presentación-demostración.

Para las convocatorias diferentes de la primera ordinaria, la evaluación se realizará mediante un examen final teórico-práctico. Se tomará el máximo entre la nota del examen ponderada al 100% y la nota del examen ponderada al 50% más la evaluación de los componentes A y B ponderada al 50%.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

From machine-to-machine to the Internet of things : introduction to a new age of intelligence. Jan Höller, Academic Press, 2014.

Introduction to industrial controls and manufacturing. Edward W. Kamen. Academic Press. 1999

ARDUINO: Guía paso a paso para dominar el hardware y el software de Arduino. Mark Torvalds. 2018

ARDUINO PRACTICO (MANUAL IMPRESCINDIBLE) EDICION 2017 DANIEL LOZANO EQUISOAIN. Anaya

Building Smarter Planet solutions with MQTT and IBM WebSphere MQ Telemetry. Valerie Lampkin ... [et al.]. IBM. 2012

Building Your Next Big Thing with Google Cloud Platform : A Guide for Developers and Enterprise Architects. S. P. T. Krishnan, Jose L. Ugia Gonzalez. 2015

Designing SCADA application software : a practical approach. Stuart G. McCrady. Elsevier 2013

Designing the Internet of Things. A. MCEwen. Wiley John + Sons 2013

Google BigQuery analytics. Jordan Tigani, Siddhartha Naidu. 2015



Managing Model based Design. R. Arenstrup. The Math works

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	33,8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 33,8

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Resolución de problemas	27,4
Desarrollo y evaluación de proyectos	40

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 67,45

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 11,25

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 112,5

