



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:	TECNOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS IOT
Código:	110
Tipo:	Obligatoria
Materia:	INTERNET DE LAS COSAS
Módulo:	TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS
Experimentalidad:	
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	1
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:	

EQUIPO DOCENTE

Departamento:	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES
Área:	ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: FRANCISCO JAVIER HORMIGO AGUILAR	fjhormigo@uma.es	952132859	2.2.50 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	
ANDRES RODRIGUEZ MORENO	andres@uma.es	952132824	2.2.49 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Se recomienda tener conocimientos de Fundamentos de computadores, programación y control por computador.

CONTEXTO

Esta asignatura se engloba en la materia de Internet de las Cosas, en la que se pretende que el alumno aprenda como implementar nodos básicos de IoT basados en sensores, actuadores y microcontroladores. Se orientará al desarrollo de un proyecto real de IoT en el que se trabajarán los contenidos correspondientes a la parte de sensores, buses de campo y plataformas Hardware para sistemas en IoT.

COMPETENCIAS

1 Competencias generales y básicas.

Competencias básicas

- 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
- 1.4 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

2 Competencias específicas.

- 2.8 ETI8 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empujados y ubicuos.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Introducción a Internet of Things (IoT)

Introducción a Internet of Things (IoT)

Tecnologías y plataformas IoT

- Plataformas hardware para IoT
- Sensores y actuadores para el desarrollo de sistemas IoT



- Optimización de energía en los sistemas IoT
- Introducción a redes y tecnologías de comunicación IoT

Diseño y desarrollo de módulos IoT

- Diseño y montaje Hardware
- Programación en lenguaje de alto nivel
- Evaluación y depuración

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

Actividades no presenciales

Actividades de discusión, debate, etc.

Discusiones

Actividades de documentación

Búsqueda bibliográfica/documental

Actividades de elaboración de documentos

Elaboración de informes

Elaboración de diarios

Actividades prácticas

Estudios de casos

Realización de diseños

Estudio personal

Estudio personal

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación no presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Entrevistas individuales

Entrevistas grupales

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Autoevaluación del estudiante

Coevaluación

Examen parcial

Examen final

Realización de trabajos y/o proyectos

Participación en clase

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Enumerar y describir los principales elementos hardware y software de un sistema IoT
- Enumerar y describir los principales elementos y características de un microcontrolador.
- Explicar y utilizar el mecanismos de interrupciones de un procesador o microcontrolador.
- Describir los diferentes métodos de transferencia de datos con los dispositivos de entrada/salida y comparar sus principales características.
- Utilizar buses y protocolos de comunicación sencillos
- Programar drivers para comunicarse con sensores o actuadores conectados al procesador o microcontrolador en algún lenguaje de alto nivel
- Describir y utilizar diferentes sistemas de ahorro de energía en microcontroladores
- Programar aplicaciones de tiempo real en algún lenguaje de alto nivel para IoT
- Programar actividades periódicas en un microcontrolador para IoT
- Programar una plataforma para enviar información mediante algún protocolo para IoT
- Programar una plataforma para recibir información mediante algún protocolo para IoT



- Analizar y detectar posibles problemas en un sistema IoT sencillo.
- Diseñar y evaluar un sistema sencillo de monitorización y control para una aplicación y especificaciones adecuadamente definidas
- Documentar y defender un diseño realizado por el.
- Aprender de forma autónoma:
 - +Localizar y asimilar una determinada información a partir de su referencia.
 - +Autoevaluarse o evaluar a otros a partir de unos criterios dados
 - +Identificar los propios errores
 - +Buscar información relevante para una tarea especificada
 - +Localizar e interpretar información sobre un tema concreto en el manual del fabricante o ayuda de herramientas software o dispositivos electrónicos.
- Trabajar en grupo:
 - +Intercambiar información, coordinarse y planificar las tareas del grupo mediante una herramienta de aplicación del método Kanban en la nube.
 - +Explicar al grupo la tarea realizada y asegurarse de que todos los demás han comprendido.
 - +Identificar adecuadamente las tareas a realizar por el grupo, repartir equitativamente las tareas, establecer fechas de entrega, e integrar las partes.
 - +Identificar y abordar los conflictos en el funcionamiento del grupo.
 - +Identificar los aspectos que han ido bien y los aspectos a mejorar, relativos al funcionamiento del grupo.

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.-15% por realizar todas las entregas (individuales y en grupo) en la fecha y forma que se establezcan a principio de curso. Si esto no ocurre en al menos el 80% de los casos la signatura se calificará como "No presentado". La calificación de esta componente se decrementará si no se respeta la forma y formato de entrega especificado. Las fechas de entrega se flexibilizarán para DAN y ATP.

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

C.-25% por prueba de conocimientos mínimos. Deben demostrarse una serie de conocimientos mínimos. Deberán demostrarse todos los conocimientos mínimos, sino la calificación de la convocatoria será "Suspenso". Se establecerán al menos dos oportunidades para superarlos. La calificación de este apartado dependerá del grado de dominio de dichos conocimientos y del número de oportunidades utilizadas.

D.-10% por actitud y participación. A criterio del profesor se evaluará la actitud y participación en clase y dentro del grupo.

Para las convocatorias diferentes de la primera ordinaria, la evaluación se realizará mediante un examen final teórico-práctico. Debido al el carácter específico de los recursos evaluadores A, B y D, que impiden repetir el procedimiento evaluador en estas convocatorias, se utilizarán también los resultados obtenidos para estos recursos en la primera convocatoria ordinaria. Estos resultados se ponderaran convenientemente, siguiendo la misma proporción establecida en la primera convocatoria ordinaria, de forma que representen el 50% de la calificación en estas convocatorias, representando el examen final el otro 50% de la calificación.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

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

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Prácticas en laboratorio	23,8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lección magistral	10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 33,8

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL



Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Estudios de casos	7		
Búsqueda bibliográfica/documental	10		
Realización de diseños	20		
Elaboración de informes	10		
Elaboración de diarios	5		
Discusiones	5		
Estudio personal	10,4		
TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL	67,45		
TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN	11,25		
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE	112,5		

