



#### DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado/Máster en:</b>	Master Universitario en TELEMÁTICA Y REDES DE TELECOMUNICACIÓN por la Universidad de Málaga
<b>Centro:</b>	Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación
<b>Asignatura:</b>	INGENIERÍA DEL SOFTWARE
<b>Código:</b>	107
<b>Tipo:</b>	Optativa
<b>Materia:</b>	SOFTWARE DE COMUNICACIONES
<b>Módulo:</b>	ESPECIALIZACIÓN
<b>Experimentalidad:</b>	Teórica
<b>Idioma en el que se imparte:</b>	Español
<b>Curso:</b>	1
<b>Semestre:</b>	2
<b>Nº Créditos</b>	4,5
<b>Nº Horas de dedicación del estudiante:</b>	112,5
<b>Nº Horas presenciales:</b>	33,8
<b>Tamaño del Grupo Grande:</b>	0
<b>Tamaño del Grupo Reducido:</b>	0
<b>Página web de la asignatura:</b>	<a href="http://mop.cv.uma.es/">http://mop.cv.uma.es/</a>

#### 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: MANUEL FERNANDEZ BERTOAS	mfernandez@uma.es	952137232	3.2.16 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	
LUIS MANUEL LLOPIS TORRES	lmllopis@uma.es	952132750	3.2.6 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	

#### RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Es muy recomendable que el alumno tenga conocimientos básicos de programación orientada a objetos, idealmente en Java o lenguajes de programación similares.

En caso de tener poca experiencia con los lenguajes de programación orientado a objetos, es recomendable que el alumno haya cursado las asignatura obligatoria del primer cuatrimestre de "Tecnologías Avanzadas de Desarrollo Software".

#### CONTEXTO

Esta asignatura es optativa y se imparte durante el segundo cuatrimestre del curso académico.

La ingeniería del software trata de aplicar principios de ingeniería al desarrollo de productos software. El desarrollo de una aplicación conlleva la aplicación de múltiples conocimientos y la utilización de herramientas que faciliten esta compleja tarea. En esta asignatura se pretende dar una visión práctica de las arquitecturas, técnicas, herramientas y mecanismos habitualmente utilizados para realizar una aplicación en el área de Internet de las Cosas (IoT). IoT ha surgido como un área de aplicaciones emergentes de gran interés en el mundo de las TIC y que permite realizar una aplicación real que se ajuste a la dedicación que los alumnos pueden necesitar en una asignatura como esta.

La asignatura se plantea como el desarrollo de proyecto de IoT presentado inicialmente como una idea general y unos requisitos amplios. Estos requisitos se irán ampliando y detallando, tal como sucede en un proyecto real, durante el curso y permitirán introducir los conceptos que abarca la asignatura. El paso final será que los alumnos implementen completamente un proyecto operativo de IoT.

#### COMPETENCIAS

##### 2 Competencias específicas

- 2.10** Capacidad para conocer y seleccionar los lenguajes adecuados para el diseño, implantación, análisis y prueba de protocolos, y en particular los lenguajes de modelado promovidos por organismos de normalización en el área de las redes de telecomunicación.
- 2.13** Capacidad para evaluar y seleccionar tecnologías, marcos de trabajo y modelos de componentes para el diseño y desarrollo de servicios y aplicaciones avanzadas para Internet de nueva generación y dispositivos móviles.

#### CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

##### Fundamentos de Ingeniería Software

1. Modelos de proceso software
2. Requisitos
3. Modelado y Diseño Software

##### Fundamentos de Internet de las Cosas



1. Plataformas hardware
2. Tecnologías de comunicaciones
3. Desarrollo de firmware

#### Ingeniería del Software e Internet de las Cosas

1. Definición del problema y Requisitos
2. Desarrollo de prototipos
3. Integración de componentes
4. Testeo y validación

### ACTIVIDADES FORMATIVAS

#### Actividades Presenciales

##### Actividades expositivas

Lección magistral

##### Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

Prácticas en aula informática

#### Actividades No Presenciales

##### Actividades de discusión, debate, etc.

Discusiones Preguntas y respuestas en foros

Seminarios virtuales Tutorías virtuales

##### Actividades de elaboración de documentos

Elaboración de informes Documentación de las prácticas

##### Actividades expositivas

Lección magistral online Vídeos de presentación e introducción de herramientas

##### Actividades prácticas

Resolución de problemas Estudio y resolución de ejercicios y prácticas

Estudios de casos Estudio, planteamiento y discusión de casos

##### Estudio personal

Estudio personal Estudio personal del estudiante

### ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

#### Actividades de evaluación No Presenciales

##### Actividades de evaluación de la asignatura con participación alumnos

Cuestionario/encuesta - Cuestionarios teóricos de la asignatura

Informe del estudiante - Documentación asociada a las prácticas

Otras actividades no presenciales eval.asignatura - prácticas y ejercicios para casa

#### Actividades de evaluación Presenciales

##### Actividades de evaluación del estudiante

Examen final - Examen teórico-práctico en el aula informática

Realización de trabajos y/o proyectos - Prácticas y ejercicios evaluables

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- RA.1 Aplicar el conjunto de conocimientos adquiridos durante el proceso educativo para comprender qué es y para qué sirve la Ingeniería del Software
- RA.2 Ser capaz de utilizar una herramienta de modelado para construir los principales Diagramas de UML
- RA.3 Nombrar y explicar los fundamentos del diseño software: la principales arquitecturas software y los principios de diseño software
- RA.4 Utilizar algunas herramientas informáticas para realizar pruebas automáticas de productos software.
- RA.5 Comprender que tipos de aplicaciones se integran en el IoT
- RA.6 Conocer plataformas ampliamente utilizadas para desarrollar aplicaciones IoT
- RA.7 Conocer que importancia tienen los protocolos de comunicaciones en el IoT
- RA.8 Conocer las características de los sistemas ciberfísicos

Estos RAs cubren en gran medida las competencias específicas de esta asignatura (2.10 y 2.13), en concreto:



- Los resultados RA.1, RA.2 y RA.3 desarrollan la competencia 2.10
- Los resultados RA.4, RA.5, RA.6, RA.7 y RA.8 desarrollan la competencia 2.13

El Examen Final en su parte teórica evalúa los resultados RA.2, RA.3, RA.4, RA.6 y RA.7.

El Examen Final en su parte práctica evalúa los resultados de aprendizaje RA.1, RA.5, RA.7 y RA.8

La realización de proyectos sirve para evaluar los resultados RA.1, RA.5, RA.7 y RA.8.

De forma no presencial y soportada por las herramientas del campus virtual, se evalúa mediante varios cuestionarios (test) todos los resultados de aprendizaje.

Similarmenete, el alumnado debe realizar una serie de prácticas e informes a lo largo del curso que permitan evaluar todos los resultados de aprendizaje.

#### PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La calificación final de un alumno será la suma ponderada de la calificación obtenida en cada uno de los siguientes bloques:

Bloque I. [30%] Evaluación Continua

- Ejercicios tutorizados en laboratorio
- Ejercicios semanales individuales
- Cuestionarios en campus virtual

Será necesario obtener al menos 4 puntos sobre 10 en este bloque.

Bloque II. [70%]. Evaluación Final

El examen consistirá en exponer y defender una práctica que abarque la mayor parte de los conceptos expuestos durante el curso. La práctica será propuesta con antelación y el día fijado para el examen el alumno expondrá los aspectos fundamentales, los problemas encontrados, las decisiones de diseño adoptadas y las pruebas realizadas en la ejecución de su práctica. Asimismo, deberá responder a las preguntas que le realizará el profesor relativas a la práctica y a cualquier punto relacionado con la asignatura.

Será necesario obtener al menos 5 puntos sobre 10 en este bloque

Este esquema de evaluación se aplicará también en la segunda convocatoria ordinaria (septiembre), siendo la calificación del Bloque I de Evaluación Continua

la obtenida durante el cuatrimestre de docencia de la asignatura durante ese curso académico. Para el Bloque II, se propondrá una práctica con la antelación

suficiente para poder realizarla y defenderla el día del examen, de forma similar al examen final de la primera convocatoria.

Para las convocatorias extraordinarias (diciembre y febrero) se realizará un esquema similar donde el Bloque I se evaluará mediante un examen teórico-práctico y el Bloque II se propondrá una práctica con la antelación suficiente para poder realizarla y defenderla el día del examen, de forma similar al examen final de las convocatorias ordinarias.

#### BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

##### Básica

- Building Internet of Things with the Arduino; 2012; Charalampos Doukas
- Embedded System Design: Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems and the Internet of Things; 2017; Peter Marwedel
- Modeling and Analysis of Real-Time and Embedded Systems with UML and MARTE: Developing Cyber-Physical Systems (The MK/OMG Press) 2013; Bran Selic y Sebastien Gerard
- Software Engineering: A Practitioner's Approach. (8 Ed) McGraw-Hill, 2014; Roger S. Pressman and Bruce Maxim
- Software Engineering, 10ª Ed., Pearson, 2015.; Ian Sommerville,
- The elements of UML 2.0 style. Cambridge University Press. 2005.; Scott W. Ambler
- UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language (3rd Edition). Addison-Wesley. Martin Fowler

#### DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

##### ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Prácticas en laboratorio	15,8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lección magistral	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en aula informática	14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 33,8**



**ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL**

<b>Descripción</b>	<b>Horas</b>
Lección magistral online Vídeos de presentación e introducción de herramientas	2
Resolución de problemas Estudio y resolución de ejercicios y prácticas	25
Estudios de casos Estudio, planteamiento y discusión de casos	4
Elaboración de informes Documentación de las prácticas	5
Discusiones Preguntas y respuestas en foros	2
Seminarios virtuales Tutorías virtuales	2
Estudio personal Estudio personal del estudiante	27,4
<b>TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL</b>	<b>67,45</b>
<b>TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN</b>	<b>11,25</b>
<b>TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE</b>	<b>112,5</b>

