



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO

I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: JUNTAS DE ESCUELA O FACULTAD Y
COMISIONES DE GOBIERNO

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y
COMISIONES DE GOBIERNO

FACULTAD DE CC DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD
FÍSICA Y DEL DEPORTE

FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y DEL DEPORTE (INEF)

**JUNTA DE FACULTAD
ORDINARIA nº 40
(15-12-2016)**

CERTIFICADO DE ACUERDOS

D. FRANCISCO FUENTES JIMÉNEZ, Secretario Académico de la
Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (INEF) de Madrid,

CERTIFICA:

Que en la sesión Ordinaria de la Junta de Facultad celebrada el 15 de
diciembre de 2016 en la Sala Internacional de esta Facultad, convocada en
tiempo y forma, se adoptaron válidamente los siguientes acuerdos:

- *La aprobación por unanimidad del Acta anterior de la Junta de Facultad nº 39 de 7 de junio de 2016.*
- *La aprobación de la propuesta de "Laboratorio de Comportamiento Motor y Social en el Deporte".*
- *La aprobación de una plaza de Profesor Titular de Universidad con motivo de una jubilación, del Departamento de Ciencias Sociales de la Actividad Física, del Deporte y del Ocio.*
- *La aprobación del Horario del Máster Oficial en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (2016-17).*
- *La aprobación del Horario de Grado en Ciencias del Deporte (2016-17).*

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
 I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y
 COMISIONES DE GOBIERNO



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD
 FÍSICA Y DEL DEPORTE

ANEXO I

Plaza de Profesor Titular de Universidad con motivo de una jubilación, del Departamento de Ciencias Sociales de la Actividad Física, del Deporte y del Ocio

- a) Tipo de plaza: Profesor Titular de Universidad
- b) Área de Conocimiento: Educación Física y Deportiva
- c) Departamento al que se adscribe: Dpto. de Ciencias Sociales de la Actividad Física, del Deporte y del Ocio
- d) Perfil Docente: Metodología de la enseñanza de la actividad física y del deporte; y Modelos de enseñanza aplicados a los deportes
- e) Perfil Investigador: 6399 Análisis de la competición en ciencias del deporte
- f) Titulación exigida para ocupar la plaza: doctor.
- g) Régimen de Dedicación: completa
- h) Razones que justifican la convocatoria de la plaza: la profesora que ocupa la plaza actual está en posesión de la Acreditación Nacional de la ANECA como Profesora Titular de Universidad y, además, para cubrir la jubilación de la profesora Dña. Isabel Rico Sánchez (reposición plaza).

Miembros de la Comisión de Selección de la mencionada plaza sean:

Presidente:

- D. Luis Miguel Ruiz-Pérez (Universidad Politécnica de Madrid) (245)
- D. Jesús Martínez del Castillo (Universidad Politécnica de Madrid) (245)

Secretario/a:

- D^a María Isabel Barriopedro Moro (Universidad Politécnica de Madrid) (245)
- D. Antonio Rivero Herraiz (Universidad Politécnica de Madrid) (245)

Catedráticos/as:

- D^a Emilia Fernández García (Universidad Complutense de Madrid)(187)
- D. José Devis Devis (Universidad de Valencia) (245)
- D. Sergio José Ibáñez Godoy (Universidad de Extremadura) (245)

Profesores/as Titulares de Universidad

- D^a Marta Zubiaur González (Universidad de León) (245)
- D. Carlos Lago Peñas (Universidad de Vigo) (245)
- D. Enrique Ortega Toro (Universidad de Murcia) (245)
- D^a M^a del Pilar Sainz de Baranda Andújar (Universidad de Murcia) (245)
- D. José M^a González Ravé (Universidad de Castilla La Mancha) (245)

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y
COMISIONES DE GOBIERNO

ETS EDIFICACIÓN



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL



Antonio ROS SERRANO, Profesor Titular y Secretario Académico de la Escuela Técnica Superior de Edificación de Madrid,

CERTIFICA:

Que en la sesión ordinaria de la **Junta de Escuela** de la Escuela Técnica Superior de Edificación de la Universidad Politécnica de Madrid, previa convocatoria, celebrada el día **29 de noviembre de 2016**, se adoptaron válidamente los siguientes acuerdos:

- 1º.- Aprobar el **Acta** de la sesión ordinaria de la **Junta de Escuela** celebrada el 14 de junio de 2016.

- 2º.- Aprobar el **Acta** de la sesión ordinaria de la **Junta de Escuela** celebrada el 11 de octubre de 2016.

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y
COMISIONES DE GOBIERNO

ETSI MONTES, FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL



CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y RECURSOS NATURALES
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

E.T.S. Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural

[Ciudad Universitaria s/n E-28040 Madrid (SPAIN) Tel: +34 913366388 Mail: dsrn.montesyredionatural@upm.es]

ACUERDOS ADOPTADOS EN REUNIÓN DE CONSEJO DE DEPARTAMENTO DE
SISTEMAS Y RECURSOS NATURALES DE FECHA 28 DE NOVIEMBRE DE 2016

- 1.- Se aprueba, por unanimidad, el acta nº 15.
- 2.- Se aprueban la Programación docente para el 2º semestre 2016-17
- 3.- Se aprueban el reparto del presupuesto del Departamento para el año 2017.
- 4.- Se autoriza tramitar la solicitud del profesor D. Luis Castresana Estrada, como Profesor Emérito
- 5.- Se Informa favorablemente de la doble adscripción del Prof. D. Luis Fernández Pacios al Centro de Biotecnología y Genómica de plantas (CBGP) UPM-INIA y al Departamento de Sistemas y Recursos Naturales

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y
COMISIONES DE GOBIERNO

ETSI SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN



POLITÉCNICA



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN
Campus Sur UPM, Ctra. Valencia, Km. 7 28031 Madrid

ACUERDOS DE LA JUNTA DE ESCUELA 6/2016, CELEBRADA EL 30 DE NOVIEMBRE DE 2016

La Junta de Escuela de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación, reunida en sesión ordinaria el 30 de noviembre de 2016, ha acordado:

1. Aprobar el acta 5/2016 correspondiente a la sesión celebrada el 5 de octubre de 2016.
2. Emitir informe favorable a la solicitud de adscripción definitiva, al Departamento de Ingeniería Mecánica de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, presentada por D. Guillermo de Arcas Castro.
3. Aprobar la propuesta de solicitud de convocatoria a concurso de una plaza de Ayudante, para el curso 2016/2017, en el Departamento de Ingeniería Telemática y Electrónica.
4. Aprobar la propuesta de solicitud de convocatoria de concurso de acceso de una plaza de Catedrático de Universidad, presentada por el Departamento de Ingeniería Telemática y Electrónica.
5. Aprobar la participación de la Escuela en el Máster Universitario en Internet of Things.
6. Aprobar la modificación del Procedimiento Fin de Grado.

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y
COMISIONES DE GOBIERNO

ETSI SISTEMAS INFORMÁTICOS



Acuerdos tomados en la Junta de Escuela de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos, celebrada el día 2 de diciembre de 2016. Sesión número 186.

Según el Art. 19.5 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, se extiende el presente certificado de acuerdos adoptados en la sesión n.º 186 de la Junta de Escuela de fecha 2/12/2016, haciendo constar que el acta correspondiente a la citada sesión todavía no ha sido aprobada.

1. Se aprueba por mayoría (26 votos a favor y una abstención) el **acta de la sesión 185** de la Junta de Escuela celebrada el 23 de noviembre de 2016.
2. Se aprueba por mayoría (31 votos a favor y dos abstenciones) el acuerdo que se adjunta como Anexo I, sobre los acuerdos resultantes de la reunión entre representantes de la ETSI de Sistemas Informáticos y de la ETSI y Sistemas de Telecomunicación, en relación con la **propuesta del “Máster Universitario en Internet of Things”** presentado por esta última (Anexo II).
3. Se aprueba por mayoría (32 votos a favor y una abstención) remitir al Vicerrector de Estrategia Académica e Internacionalización de la UPM el acuerdo que se adjunta como Anexo III, por el que **se solicita que retire la propuesta del “Máster Universitario en Internet of Things”** presentado por la ETSI y Sistemas de Telecomunicaciones, por existir una alta intersección de objetivos, competencias y contenidos con el ya existente “Máster Universitario en Software de Sistemas Distribuidos y Empotrados” de esta ETSI de Sistemas Informáticos. Se adjunta, como Anexo IV, un análisis de los solapamientos entre ambos másteres citados.

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
 I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y
 COMISIONES DE GOBIERNO

Anexo I



**Acuerdo de la Junta de la Escuela Técnica Superior de
 Ingeniería de Sistemas Informáticos (sesión de 2 de diciembre
 de 2016) sobre el documento (ver ANEXO) presentado como
 resultado de la reunión del martes 22 de noviembre de 2016
 entre representantes de la ETSISI y de la ETSIST**

1. Se aceptan los puntos 2 y 4 del acuerdo recogido en el citado documento, estableciendo como objetivo final un único Máster conjunto sobre “Internet of Things” a implantar en el curso 2018/2019.

Razones que justifican este punto:

- i. El Vicerrector de Estrategia Académica e Internacionalización considera que, en este tema, la oferta de un único máster Campus Sur es la opción más ventajosa para la Universidad (Comisión de Postgrado de Títulos Oficiales celebrada el miércoles 23 de noviembre de 2016).

Redacción modificada de los puntos 2 y 4:

Punto 2. Crear una Comisión de Trabajo con miembros de la ETSISI y la ETSIST para definir la propuesta de un máster conjunto a partir del actual en “Software de Sistemas Distribuidos y Empotrados” y del propuesto sobre “Internet of Things”.

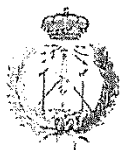
Punto 4. En el curso 2018/2019 se lanza el máster conjunto que elabore la Comisión de Trabajo.

2. Se rechazan los puntos 1 y 3 del acuerdo recogido en el citado documento, por los cuales se establece una situación transitoria con la coexistencia, durante el curso 2017/2018, del actual Máster Universitario en Software de Sistemas Distribuidos y Empotrados y del propuesto Máster Universitario en Internet of Things.

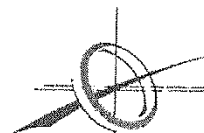
Razones para rechazar esta situación transitoria:

- i. Si el objetivo final para el curso 2018/2019 es la implantación de un único máster universitario sobre “Internet of Things” en el Campus Sur, no tiene sentido crear uno nuevo con una vigencia programada de un curso académico.

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y
COMISIONES DE GOBIERNO



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA
Y SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN



Universidad
Politécnica
de Madrid | ETSI SISTEMAS
INFORMÁTICOS

Anexo II

ANEXO

Fecha: 22/11/2016

Asistentes: Jesús García, Fernando Arroyo, Sergio Arévalo, Norberto Cañas, César Sanz, Fernando Pescador y Rubén de Diego.

Asunto: Propuesta de Máster universitario en *Internet of Things*

Acuerdos:

1. Incluir en la primera página de la memoria enviada al Vicerrector los nombres de las dos escuelas proponentes: ETSIST y ETSISI.
2. Crear una Comisión de Trabajo con miembros de la ETSISI y la ETSIST para definir la propuesta de uno (o dos) másteres conjuntos a partir del actual en "Software de Sistemas Distribuidos y Empotrados" y del propuesto sobre "*Internet of Things*".
3. Durante el curso 2017/2018 coexistirán ambos másteres, si el segundo es verificado a tiempo por la Fundación Madri+d.
4. En el curso 2018/2019 se lanza el máster conjunto (o másteres conjuntos) que elabore la Comisión de Trabajo.
5. Informar al Vicerrector de Estrategia Académica e Internacionalización de los acuerdos adoptados.

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y
COMISIONES DE GOBIERNO

Anexo III



**Acuerdo de la Junta de la Escuela Técnica Superior de
Ingeniería de Sistemas Informáticos (sesión de 2 de
diciembre de 2016) sobre la propuesta de Máster
Universitario en Internet of Things por la Universidad
Politécnica de Madrid presentada en Consejo de Gobierno
(sesión de 24 de noviembre de 2016)**

Solicitar al Vicerrector de Estrategia Académica e Internacionalización que retire la propuesta porque existe una intersección alta de objetivos, competencias y contenidos entre dicha propuesta y el Máster Universitario en Software de Sistemas Distribuidos y Empotrados por la Universidad Politécnica de Madrid (ver ANEXO).

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y
COMISIONES DE GOBIERNO



ANEXO

Análisis de los solapamientos entre el
Máster Universitario en Software de Sistemas Distribuidos y Empotrados
impartido en la ETSI de Sistemas Informáticos y la propuesta de
Master Universitario en Internet of Things
(Consejo de Gobierno, sesión de 24 de noviembre de 2016)

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO

I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y COMISIONES DE GOBIERNO



Resumen Ejecutivo

El Máster Universitario en Software de Sistemas Distribuidos y Empotrados, en adelante MUSSDE, fue verificado en julio de 2013. Lleva tres ediciones y en el año 2017 se someterá al proceso de acreditación. Se imparte en la ETSI de Sistemas Informáticos.

El Máster Universitario en Internet de las Cosas (IoT), en adelante MUIoT, es una propuesta a someter al Consejo de Gobierno la UPM y está patrocinado por la ETSI y Sistemas de Telecomunicación.

Frente a la duda suscitada de que ambos másteres compartan un tronco común muy significativo y dado que se impartirían en la misma zona geográfica (Campus Sur de la UPM), se ha realizado un análisis en profundidad de ambos másteres con el fin de cuantificar la intersección entre ellos. Este informe es el resultado de dicho análisis que ha procedido en varios ámbitos, a saber:

1. Competencias transversales
2. Competencias específicas
3. Asignaturas obligatorias
4. Asignaturas optativas
5. Aspectos metodológicos
6. Otras consideraciones

Para realizar el presente informe se ha partido de la información contenida en la memoria de verificación del título del MUSSDE, de la memoria propuesta para el MUIoT y de las guías docentes de las asignaturas del MUSSDE. Para el MUSSDE, toda la información puede encontrarse en la página web del mismo (<http://msde.etsisi.upm.es/>).

A partir de los datos analizados, se puede afirmar que:

1. Ambas títulos comparten al 100% las competencias transversales definidas
2. Ambas títulos comparten al menos el 75% de las competencias específicas definidas
3. Considerando solo las asignaturas obligatorias, la intersección entre ambos másteres es superior al 77% (77.8%)
4. Incluso si se considera la optatividad como carácter diferenciador del nuevo máster propuesto (MUIoT) en relación al de MUSSDE, se estaría hablando de un cuerpo común superior al 62% (62,2%).
5. Los aspectos metodológicos descritos en ambos títulos son idénticos al 100%.

Por motivos de eficiencia en el uso de recursos y por motivos de coherencia académica, desde este informe se recomienda seguir una de las dos siguientes vías:

1. No seguir adelante con la propuesta del MUIoT. Deben iniciarse conversaciones entre los proponentes del nuevo máster de MUIoT y los responsables del actual máster MUSSDE con el fin de que los primeros puedan integrarse en la actual y futura estructura del MUSSDE.
2. Que el máster propuesto, MUIoT, dado su inclinación a tratar temas relacionados con Big Data, Data Science y Data Analytics, elimine de su nomenclatura el término de IoT y añada alguno de los términos antes mencionados.

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
 I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y
 COMISIONES DE GOBIERNO



Contenido

1. Competencias Transversales.....	4
2. Competencias Específicas	4
3. Asignaturas obligatorias.....	5
4. Asignaturas Optativas	9
5. Aspectos Metodológicos.....	9
6. Otras consideraciones.....	9

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
 I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y COMISIONES DE GOBIERNO



1. Competencias Transversales

Las competencias transversales en el MUIoT aparecen descritas en la página 15 de 66 de la memoria propuesta. En la Tabla I se relacionan las competencias transversales propuestas para el título de MUIoT y las definidas para el título de MUSSDE.

MUIoT	Descriptores de la competencia	MUSSDE
CT.01	Comunicación oral/escrita español e inglés	CG01 (pág. 10). Uso de la lengua inglesa
CT.02	Aprendizaje autónomo	CG12 (pág. 11)
CT.03	Trabajo en contextos internacionales	CG07 (pág. 11)
	Trabajo en equipo	CG08 (pág. 11)
CT.04	Dirección general, técnica,...	CG02 (pág. 10) Liderazgo de equipos
	...proyectos de investigación, desarrollo e innovación	CG13 (pág. 11) Iniciativa y capacidad emprendedora
CT.05	...planificación estratégica,...	CG04 (pág. 10) Organización y planificación
	...gestión técnica y económica..	CG06 (pág. 10) Gestión económica y administrativa
	...criterios éticos, de calidad,...	CG14 (pág. 11) Motivación por la calidad
	... y mediambientales.	CG15 (pág. 11) Respeto al medioambiente
CT.06	Capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas y servicios para IoT	
CT.07	Gestión de recursos, legislación, regulación	CG05 (pág. 10) Gestión de la información
CT.08	Razonamiento crítico	CG11 (pág. 11)
CT.09	Resolver problemas	CG10 (pág. 11) Resolución de problemas
	...de integrar conocimientos	CG09 (pág. 11) Capacidad de análisis y síntesis
CT.10	...e innovación	CG13 (pág. 11) Iniciativa y capacidad emprendedora CG03 (pág. 10) Creatividad

Tabla I. Competencias transversales en ambos títulos

Todas las competencias transversales del MUIoT figuran en el máster de MUSSDE a excepción de la CT.06 que, como veremos más adelante, está considerada como una competencia específica (la CE7 en el máster de MUSSDE) y no transversal.

2. Competencias Específicas

En cuanto a las competencias específicas se refiere, hay que indicar que el MUIoT declara un total de 13 mientras que el MUSSDE solo declara 7. Obviamente, la descripción en el MUSSDE es de un nivel de abstracción mayor. De las 13 competencias específicas declaradas en el MUIoT solo hay 4 que no están contempladas, de manera explícita, en el MUSSDE. En la Tabla II se indica la equivalencia entre las competencias específicas declaradas en el MUIoT y las declaradas en el MUSSDE.

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
 I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y COMISIONES DE GOBIERNO



Competencia específica MUIoT	Competencia específica MUSSDE
CE.01	CE7 (pág. 12)
CE.02	CE3 (pág. 11)
CE.03	CE4 (pág. 11)
CE.04	CE3 (pág. 11)
CE.05	CE5(pág. 12)
CE.06	x
CE.07	CE6 (pág. 12)
CE.08	x
CE.09	x
CE.10	CE1 (pág. 11)
CE.11	CE2 (pág. 11)
CE.12	x
CE.13	TFM

Tabla II. Competencias específicas en ambos títulos

La competencia específica CE.13 se refiere a las habilidades necesarias para la realización del TFM. En el MUSSDE se ha subsumido esta competencia tal y como se describe en la memoria de verificación del título (pág. 45). Las competencias CE.06, CE.08 y CE.09 se trabajan de manera lateral en la asignatura del MUSSDE denominada "Servicios y protocolos de aplicaciones en internet" y más concretamente en el tema 5 "Desarrollo de aplicaciones en Big Data", uno de cuyos resultados de aprendizaje se describe como: "RA84 - Aplicar técnicas, principios y métodos para identificar información relevante y sintetizarla de manera autónoma, flexible, efectiva y con criterio". Las citadas competencias CE.06, CE.08 y CE.09 inciden en aspectos de *data analytics / data science / big data* que el máster de distribuidos no tiene como focus. En cuanto a la competencia CE.12 descrita como "Elaborar modelos de negocio o de transformación de negocio y sus estrategias y puesta en práctica basados en análisis de coste/beneficio y oportunidades para aplicaciones y servicios IoT" el máster de distribuidos no tiene descrito nada igual.

3. Asignaturas obligatorias

La Tabla III muestra la correspondencia entre las asignaturas obligatorias del MUIoT y las del MUSSDE.

MUIoT	MUSSDE
Plataformas Empotradas (6 ECTS) La asignatura está centrada en la utilización de plataformas electrónicas empotradas comerciales que resuelven los problemas básicos de integración hardware y software para el desarrollo de soluciones de IoT. Los puntos a desarrollar se centran en conocer la arquitectura hardware (microcontroladores, Sistemas On Chip) y los mecanismos de interfaz con los sensores y de comunicación, así como todos los niveles de software necesarios (soluciones	Sistemas Empotrados (6 ECTS) [solo se indica parte del contenido] 1. Introducción a los sistemas empotrados: 1.2. ¿Qué es un sistema empotrado?; 1.3. Hardware en sistemas empotrados; 1.4. Software en sistemas empotrados; 2. Microcontroladores: 2.2. Sistemas empotrados. Balance hardware-software; 2.3. Definición de microcontrolador; 2.4. Mercado de los microcontroladores; 2.5. Sistemas empotrados con microcontroladores. Detalles para prototipos; 2.6. Periféricos habituales 4. Procesadores digitales de señal; 4.2. Características especiales; 4.4. Filtrado analógico; 4.5. Fundamentos del procesamiento digital de señal; 4.6. Filtrado digital 5. Lógica reconfigurable: 5.2. VHDL orientado a la síntesis; 5.3. Plataformas de prototipado rápido; 5.4. Diseño, desarrollo, verificación y validación de un miniproyecto 6. Micro núcleos para procesadores: 6.2. Arquitectura de Sistemas

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
 I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y COMISIONES DE GOBIERNO



<p>baremetal, con sistema operativo específico o de propósito general como Linux) para poder comunicar estas plataformas con los servicios de IoT</p>	<p>Operativos; 6.3. ¿Núcleo? (¿Kernel?). ¿Qué hace?. ¿Qué tiene?; 6.4. Micro núcleos en sistemas empotrados 7. Entornos de adquisición y procesado de datos en computadores personales: 7.1. Diagrama de un sistema de adquisición de datos (DAQ); 7.2. Conceptos básicos. Presentación de algunos sensores y actuadores; 7.3. Software de DAQ; 7.4. Otros entornos hardware de DAQ 8. Interconexión en sistemas empotrados: 8.1. Visión general sobre la conectividad por wifi de Microchip; 8.2. Información sobre el hardware empleado para realizar la conexión wifi; 8.3. "Manual de uso" del módulo que se emplea para la conectividad wifi 8.4. Datasheet del módulo wifi que se empleará en las prácticas insertado en el adaptador que facilita el prototipado rápido de proyectos de IoT</p>
<p>Aunque los descriptores de la asignatura Plataformas Empotradas no son muy específicos, es razonable pensar que la asignatura de Sistemas Empotrados cubre a la primera por completo</p>	
<p>Modelo de Comunicación en IoT (6 ECTS) La asignatura aborda el estudio del modelo de comunicaciones que se ha normalizado para Internet de las Cosas. Presenta las tecnologías de comunicaciones inalámbricas más comúnmente aceptadas en dicho ámbito, así como diferentes protocolos que permiten intercomunicar dispositivos y sistemas de computación</p>	<p>Redes Inalámbricas (6 ECTS) 1. Introducción a las redes inalámbricas: 1.1. Comunicaciones inalámbricas; 1.2. Tecnologías inalámbricas; 1.3. El espectro radioeléctrico 2. REDES Wireless Personal Area Networks (WPAN): 2.1. El estándar Bluetooth 802.15.1; 2.2. WPAN de alta velocidad. Ultra-WideBand (UWB); 2.3. El estándar IEEE 802.15.4 WPAN's de baja velocidad, Low Rate WPAN. Redes ZigBee; 2.4. RFID Radio Frequency IDentification; 2.5. WSN Redes de Sensores Inalámbricas. 3. Redes de Área Local Inalámbricas (Wifi); 3.1. El Estándar 802.11; 3.2. Capa Física y MAC 802.11; 3.3. Operaciones de gestión y seguridad 4. Redes Inalámbricas de Área Metropolitana (WMAN) y Área Extensa (WWAN): 4.1. Redes IEEE 802.16. WiMax; 4.2. Redes Celulares</p>
<p>Aunque los descriptores de la asignatura Modelo de Comunicación en IoT no son muy específicos, es razonable pensar que la asignatura de Redes Inalámbricas cubre a la primera por completo</p>	
<p>Programación de Sistemas Móviles (6 ECTS) La asignatura trata los escenarios de aplicación de dispositivos móviles (smartphones, tablets, smartwatches, ...) en IoT, incluyendo sus posibles roles funcionales (dispositivos móviles como terminales de control y visualización en IoT, como gateways o pasarelas con redes externas y como nodos productores de medidas y datos en IoT). Se proporciona una visión de las plataformas de desarrollo de apps para entornos IoT, y se propone el diseño y desarrollo de un prototipo funcional como escenario de aplicación de tecnologías móviles a entornos IoT</p>	<p>Programación Avanzada de Smartphones (6 ECTS) 1. Introducción a las aplicaciones móviles: 1.1. Aplicaciones Multidispositivo; 1.2. Aplicaciones Multiplataforma; 1.3. Entornos de desarrollo 2. Programación en Windows Phone: 2.1. Configuración del entorno de desarrollo; 2.2. Diseño de interfaces gráficas; 2.3. Programación de aplicaciones con C# 3. Programación en IOS: 3.1. Introducción a Swift; 3.2. Desarrollo de aplicaciones con Swift 4. Programación en Android: 4.1. Activities; 4.2. Servicios; 4.3. API Rest con Retrofit + RxJava 5. Servidores: Servicios Web: 5.1. Invocación a un Servicio Web; 5.2. Creación de un Servicio Web <u>Resultados de aprendizaje</u> RA76 - Desarrolla diferentes tipo de aplicaciones, tanto para móviles, smart watches y smart tvs. RA77 - Construye aplicaciones multiplataforma y multidispositivo. RA11 - Comprende, instala y configura mecanismos de seguridad en dispositivos móviles. RA51 - Desarrolla proyectos informáticos orientados a una plataforma tipo smartphone. Conoce las diferentes arquitecturas software disponibles para desarrollar aplicaciones para Smartphone <u>Descripción de la asignatura en la memoria de verificación del título</u> Introducción a la computación ubicua. Programación de APIs</p>

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
 I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y COMISIONES DE GOBIERNO



	específicas. Servicios en red. Desarrollo de proyectos avanzados Smartphone
<p>El temario de la asignatura Programación Avanzada de Smartphone corresponde a la guía del curso 2015/16 (es una asignatura de segundo cuatrimestre). Por ello se ha completado con los RA enunciados en dicha guía y con la descripción de la asignatura en la memoria de verificación del título. Aunque los descriptores de la asignatura Programación de Sistemas Móviles no son muy específicos, es razonable pensar que la asignatura de Programación Avanzada de Smartphone cubre a la primera por completo.</p>	
<p>Arquitecturas y plataformas de servicios (6 ECTS) Estudio de las diferentes arquitecturas y plataformas de despliegue de Servicios IoT, desde dos perspectivas: la arquitectónica y la funcional (gestión, organización de servicios, de entidades virtuales, de comunicación), para solución de problemas puntuales en dominios específicos de aplicación</p>	<p>Servicios y Protocolos de Aplicaciones en Internet (6 ECTS). 1. Arquitectura TCP/IP: 1.1. Arquitectura de comunicaciones; 1.2. Protocolo de red: IP; 1.3. Protocolos de transporte: TCP y UDP 2. Administración de redes: 2.1. Comandos básicos de administración; 2.2. Comandos avanzados; 2.3. Analizadores de redes y protocolos 3. Servicio Web y protocolo HTTP: 3.1. Protocolo HTTP; 3.2. Servidor Web Apache 4. Programación de cliente servidor. Sockets: 4.1. Programación de clientes TCP y UDP; 4.2. Programación de servidores TCP y UDP 5. Desarrollo de aplicaciones en Big Data: 5.1. Introducción. Las cuatro Vs.; 5.2. Paradigma de programación Map-Reduce. Plataforma Hadoop; 5.3. Paradigma de programación basado en RDDs. Plataforma Spark.</p> <p>Sistemas Distribuidos (6 ECTS) 1. Introduction. System Models: 1.2. Distributed Abstractions; 1.5. Cloud computing. A distributed system architecture 2. Direct Communication. Remote Method Invocation: 2.1. Remote Procedure Calling; 2.2. Remote Method Invocation 3. Indirect Communication. Publishers/subscribers. Group Communication (Multicast); 3.4. Programming Model of Publish/Subscribe Systems; 3.5. Implementation of Publish/Subscribe Systems; 3.7. Layer Architecture of Multicast; 3.10. Group Membership Service 4. Distributed Transactions 5. Stream processing 6. Laboratory. Zookeeper Programming</p> <p><u>Resultados de aprendizaje</u> RA38 - Construye middlewares basados tanto en comunicación directa (RPC, ...) como en comunicación indirecta (multienvío,...). RA40 - Diseña algoritmos de sincronización y coordinación distribuidos. RA43 - Construye soluciones distribuidas flexibles y escalables de calidad RA36 - Identifica y comprende los modelos y arquitecturas actuales de los sistemas distribuidos</p> <p>Ingeniería del Software de Sistemas (6 ECTS) 1. Introducción 2. Ingeniería de requisitos para sistemas 3. Casos de uso 4. Arquitecturas software y patrones arquitectónicos: 4.4. Estilos arquitectónicos para aplicaciones distribuidas; 4.5. SIENA: Scalable Internet Event Notification Architecture; 4.7. Arquitecturas software para IoT 5. Model Driven Architecture: MDA 6. El UML Profile for MARTE 7. SysML</p>
<p>Aunque los descriptores de la asignatura Arquitecturas y Plataformas de Servicio no son muy específicos, es razonable pensar que con algunos de los descriptores referenciados en las asignaturas de Servicios y</p>	

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO
 I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y COMISIONES DE GOBIERNO



Protocolos de Aplicaciones en Internet, Sistemas Distribuidos e Ingeniería del Software de Sistemas queda cubierto la primera por completo.	
Seguridad en IoT (6 ECTS) Estudio de técnicas, herramientas y mecanismos de seguridad con el objeto definir e introducir soluciones para la mitigación de problemas de seguridad desde las perspectivas lógica y física de las plataformas IoT. Por otro lado, se estudiarán las medidas de protección necesarias para garantizar la adecuada protección en el intercambio de información sensible	Seguridad en Sistemas y Redes (6 ECTS) 1. Criptografía Aplicada. Protocolo TLS. 2. Seguridad en Redes WIFI y dispositivos Móviles: 2.1. Seguridad en redes wireless: Autenticación y confidencialidad; 2.4. WEP. Ataques al WEP.; 2.9. Definiciones de WPA. WPA_PSK. WPA2. WPA_PSK; 2.10. Seguridad en redes AD-HOC; 2.11. Seguridad en Bluetooth: especificación, protocolos, conexión; 2.12. Seguridad en dispositivos móviles: Debilidades inherentes a la tecnología; 2.13. Seguridad en dispositivos móviles: Seguridad en las comunicaciones. Seguridad en las aplicaciones. 3. Seguridad en la Red y en el acceso. Cortafuegos y topologías: 3.1. Filtros de paquetes de datos; 3.2. Filtros de aplicación. Proxys. Filtros de kernel; 3.4. Cortafuegos. topologías de cortafuegos; 3.5. Dual homed host. Screened Subnet. Backbone; 3.6. Sistemas de detección de intrusos. IDS'S; 3.7. Sistemas de Prevención de intrusos. IPS'S 4. Túneles y redes privadas virtuales; 4.2. Túneles sobre SSH, Túneles sobre http; 4.3. Túneles de red; 4.4. IPsec. Protocolos AH y ESP. Modos transporte y túnel; 4.5. OpenVPN 5. Hacking y prevención de ataques.
Aunque los descriptores de la asignatura Seguridad en IoT no son muy específicos, cabe pensar que la asignatura de Seguridad en Sistemas y Redes cubre a la primera por completo	
Modelos de Información (3 ECTS) Estudiar los mecanismos de organización, categorización, jerarquización y conceptualización de múltiples fuentes emisoras y receptoras de información en un sistema IoT, basado en descripción semántica, para su procesado y extracción de conocimiento	No hay asignatura equivalente
Tecnología Big Data (6 ECTS) Se presentan los modelos de datos al uso y los paradigmas de procesamiento de grandes volúmenes de datos generados por dispositivos IoT, practicando con las herramientas comerciales más usadas que permiten analizar y extraer información de grandes volúmenes de datos	Servicios y Protocolos de Aplicaciones en Internet (6 ECTS). 1. Arquitectura TCP/IP: 1.1. Arquitectura de comunicaciones; 1.2. Protocolo de red: IP; 1.3. Protocolos de transporte: TCP y UDP 2. Administración de redes: 2.1. Comandos básicos de administración; 2.2. Comandos avanzados; 2.3. Analizadores de redes y protocolos 3. Servicio Web y protocolo HTTP: 3.1. Protocolo HTTP; 3.2. Servidor Web Apache 4. Programación de cliente servidor. Sockets: 4.1. Programación de clientes TCP y UDP; 4.2. Programación de servidores TCP y UDP 5. Desarrollo de aplicaciones en Big Data: 5.1. Introducción, Las cuatro Vs.; 5.2. Paradigma de programación Map-Reduce. Plataforma Hadoop; 5.3. Paradigma de programación basado en RDDs. Plataforma Spark.
En la asignatura Servicios y Protocolos de Aplicaciones en Internet hay un tema sobre Big Data. En el cronograma que figura en su guía docente para el curso 2016/17, este tema ocupa 1/6 de la asignatura; es decir esta asignatura podría cubrir 1/6 de la asignatura Tecnología Big Data.	

Tabla III. Asignaturas obligatorias en ambos másteres

En el MUIoT hay una incoherencia entre los ECTS obligatorios para la materia de Sistemas Empotrados y Dispositivos IoT de la página 32 de 66 y la información sobre los créditos de las asignaturas que componen dicha materia y explicitados en la página 34 de 66. En la primera se indica que la materia tiene un total de 15 ECTS obligatorios mientras que la suma de las cifras de la segunda indica 18 ECTS obligatorios para la misma materia.

I.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES DE LOS ÓRGANOS DE GOBIERNO

I.B.- ACUERDOS Y RESOLUCIONES: e) JUNTAS DE CENTRO Y COMISIONES DE GOBIERNO



Si del comentario anterior tomamos por bueno lo indicado en la página 32 de 66 (15 ECTS), el total de créditos obligatorios que componen el máster (excluyendo el TFM) es de 36 ECTS. De esos 36 ECTS, 3 ECTS corresponden a una asignatura que no tiene equivalente en el máster de sistemas distribuidos y una (Tecnología Big Data) solo se cubre en 1/6 de los 6 ECTS asignados. Por tanto, podemos concluir que el máster de sistemas distribuidos cubre 28 ECTS, lo que equivale a un 77.8% del total de ECTS obligados (excluyendo el TFM).

4. Asignaturas Optativas

En cuanto a la optatividad, el MUIoT contempla cursar 9 ECTS de entre una oferta de 21 ECTS distribuidos entre 7 asignaturas cada una de ellas de 3 ECTS. Por tanto, esta optatividad representa el 15% del total del máster. En el MUSSDE se realiza un proyecto transversal en formato PBL que cubre contenidos relacionados con IoT en robótica y en SmartCampus (temáticas éstas de dos de las asignaturas optativas ofertadas por el MUIoT). Por otro lado, en la asignatura de Seminarios se imparten conferencias (6) sobre temáticas relacionados con cloud computing, smart cities, IoT en robótica, etc.

Es interesante observar que entre el conjunto de conocimientos del MUIoT no cubierto por el MUSSDE figuran las siguientes asignaturas: Modelos de Información (OB, 3 ECTS), Gestión Semántica de la Información (OP, 3 ECTS) y Modelos de Negocio para IoT (OP, 3 ECTS). Estas asignaturas forman parte claramente de un perfil de estudios en Data Science o Data Analytics.

5. Aspectos Metodológicos

El epígrafe 5.3 de la memoria del MUIoT (Descripción de las materias) comprendido entre las páginas 28 y 32 (de 66) es idéntico al epígrafe 5.3 del MUSSDE descrito entre las páginas 24 a 28. Es más que curioso que tanto las actividades a desarrollar, las metodologías de aprendizaje y las estrategias/métodos evaluadores sean completamente idénticas.

6. Otras consideraciones

- Es cuando menos curioso que en el listado de las titulaciones que habilitan para el acceso al MUIoT de forma directa (pág. 21 de 66), las que figuran en primer lugar sean las titulaciones que imparte las ETSI de Sistemas Informáticos y a continuación las que imparte el Centro que propone el nuevo MUIoT
- En cuanto a la realización del TFM se refiere, en el MUIoT (pág. 24 de 66) se indica: "Para ello se promoverá la realización de Trabajos Fin de Máster en cooperación con empresas del sector, habilitando la posibilidad de que pueda ser realizada al tiempo que se realiza una estancia, permitiendo al alumno integrarse en el entorno profesional". En el MUSSDE, está contemplada la posibilidad de realizar el TFM como prácticas en empresas (pág. 20). De hecho, este máster cuenta con 15 empresas colaboradoras que han ofertado esta posibilidad. En estos momentos, una empresa (SATEC) tiene en su seno a un estudiante del máster realizando el TFM. Otro estudiante está realizando su TFM en la ESA (European Space Agency).