

**Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	Ingeniería de Sistemas Empotrados y Movilidad		
<b>Materia</b>	SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS: DOMINIOS DE APLICACIÓN		
<b>Módulo</b>	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y SERVICIOS INFORMÁTICOS (ME-ISSI)		
<b>Titulación</b>	MÁSTER UNIVERSITARIO DE INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES		
<b>Plan</b>	371	<b>Código</b>	51329
<b>Periodo de impartición</b>	2º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	OPTATIVA
<b>Nivel/Ciclo</b>	MÁSTER	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	5		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO PARA LAS PRESENTACIONES ORALES, DOCUMENTACIÓN EN CASTELLANO / INGLÉS		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	ARTURO GONZÁLEZ ESCRIBANO, MIGUEL A. LAGUNA SERRANO		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:arturo@infor.uva.es">arturo@infor.uva.es</a> (Ext. 5623), <a href="mailto:mlaguna@infor.uva.es">mlaguna@infor.uva.es</a> (Ext. 5619)		
<b>Horario de tutorías</b>	Véase <a href="http://www.uva.es">www.uva.es</a> → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación → Tutorías		
<b>Departamento</b>	Infomática (ATC, CCIA, LSI)		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

Esta asignatura tiene como objetivo el estudio de sistemas móviles y empujados. Estos sistemas se caracterizan por las limitaciones de los recursos disponibles tanto computacionales como de comunicaciones, lo que influye en su diseño y construcción. Las interfaces hombre máquina representan un problema añadido en la mayoría de las ocasiones.

La asignatura está enfocada principalmente para Ingenieros o Graduados en Informática que quieran conocer las diferencias en el desarrollo de este tipo de sistemas respecto a los sistemas convencionales. También está dirigido a Licenciados o Graduados en Ciencias, o para estudiantes de Ingeniería, con una sólida base de conocimientos de Informática.

### 1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura es continuación natural de la materia "Paradigmas y tecnologías para los sistemas y servicios informáticos"

### 1.3 Prerrequisitos

Esta asignatura optativa se apoya en las competencias generales fomentadas en el Bloque Básico (MB) del máster "Fundamentos de I+D+i en TIC" en las competencias específicas desarrolladas en la materia "Paradigmas y tecnologías para los sistemas y servicios informáticos". Se requieren conocimientos de inglés, programación y entorno UNIX.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- Capacidad de asumir una postura crítica hacia las tecnologías relacionadas con los sistemas y servicios informáticos como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver [CG 1].
- Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de los sistemas y servicios informáticos en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación [CG 5].
- Capacidad de comprender las implicaciones éticas y sociales de las decisiones adoptadas, así como las implicaciones relacionadas con la igualdad de sexo, raza o religión, la cultura de la paz, en las soluciones informáticas desarrolladas [CG 6, CG 7].
- Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artefactos escritos y comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, en el ámbito de los sistemas y servicios informáticos [CG 8, CG 9].
- Capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo y en ámbitos multi-disciplinares, involucrados en el desarrollo de sistemas informáticos [CG 11].
- Capacidad de situar casos de estudio y resolverlos desde una perspectiva integral y multidisciplinar [CG 12].
- Capacidad de trabajo autónomo y creativo, empleando técnicas de indagación y desarrollando competencias de aprendizaje a lo largo de la vida [CG 13].

### 2.2 Específicas

- Capacidad de comprender el campo de ingeniería de sistemas y servicios informáticos y sus principales elementos, situándole dentro del sistema global de I+D+i [CE-ISSI 1].
- Capacidad de situar los diversos paradigmas y arquitecturas de los sistemas y servicios informáticos, pudiendo emplear los más adecuados en cada caso [CE-ISSI2].
- Capacidad de comprender la utilidad, funcionalidad y limitaciones en dispositivos empotrados y móviles así como los principales elementos y factores que afectan a su desarrollo [CE-ISSI 15].
- Capacidad de explotar sistemas empotrados para el procesamiento de información obtenida localmente [CE-ISSI 16].

## 3 Objetivos

- Desarrollar soluciones adecuadas de ingeniería de sistemas y servicios informáticos en dominios significativos de la Sociedad del Conocimiento
- Ser capaz de situar casos de estudio y resolverlos desde una perspectiva integral y multidisciplinar
- Ser crítico hacia las tecnologías relacionadas con sistemas y servicios informáticos existentes o emergentes, pudiendo ofrecer soluciones novedosas
- Poder comunicar los resultados de investigación mediante artefactos escritos y comunicación oral en diversos foros técnicos y divulgativos
- Comprender las implicaciones éticas y sociales de las decisiones adoptadas, así como las relacionadas con la igualdad de sexo, raza o religión, y la cultura de la paz, en las soluciones informáticas de impacto social
- Aprender y trabajar en grupo y en ámbitos multi-disciplinares
- Ser una persona autónoma y creativa, empleando técnicas de indagación
- Ser capaz de comprender la utilidad, funcionalidad y limitaciones de dispositivos empotrados y móviles así como los principales elementos y factores que afectan a su desarrollo
- Ser capaz de explotar sistemas empotrados para el procesamiento de información obtenida localmente

**4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

El **número total de horas** de la asignatura es: **5 ECTS x 25 = 125 horas**

La asignatura se plantea con un **40% de horas presenciales** y **60% de horas no presenciales**.

Número de horas presenciales =  $125 \times 0.4 = 50$  horas (20+30 para los bloques 1 y 2)

Número de horas no presenciales =  $125 \times 0.6 = 75$  horas

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	20	Estudio y trabajo autónomo individual	50
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	25
Laboratorios (L)	18		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	4		
Tutorías grupales (TG)	4		
Evaluación	4		
<b>Total presencial</b>	<b>50</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>75</b>

## 5. Bloques temáticos

### Bloque 1: Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles convencionales

Carga de trabajo en créditos ECTS: 

2
---

#### a. Contextualización y justificación

Ver el apartado 1.1

#### b. Objetivos de aprendizaje

- Ser capaz de comprender la utilidad, funcionalidad y limitaciones de dispositivos empotrados y móviles así como los principales elementos y factores que afectan a su desarrollo
- Ser capaz de elegir la plataforma y las técnicas de diseño más adecuadas para cada problema.
- Ser capaz de aplicar alguna de las técnicas en al menos un entorno tecnológico concreto.

#### c. Contenidos

##### Sistemas móviles

1. Principios generales de computación móvil y ubicua
  - a. Dimensiones y retos
  - b. Limitaciones en dispositivos móviles.
2. Redes y Plataformas
  - a. Plataformas de desarrollo para sistemas móviles
  - b. Redes inalámbricas, NFC
3. Diseño de sistemas móviles
  - a. Interfaz de usuario
  - b. Arquitecturas
4. Servicios móviles
  - a. Aplicaciones
  - b. Sistemas dependientes del contexto

#### d. Métodos docentes

Actividades presenciales (40% del tiempo total = 20 horas)

- Presentación en el aula mediante método de clase magistral participativa (20% del tiempo = 10 h)
- Trabajo individual y en grupo en el laboratorio, utilizando el método de estudio de casos y técnicas de aprendizaje colaborativo (prácticas con plataformas) (12% del tiempo = 6 h)
- Seminarios de discusión en grupo y exposiciones de trabajos de alumnos (8 % del tiempo = 4 h)

Actividades no presenciales (60% del tiempo total = 30 hs)

- Trabajo individual: estudio de material proporcionado, selección de material relacionado, redacción de contribuciones (40% del tiempo = 20 h)
- Trabajo en grupo hacia la elaboración de posturas comunes y la preparación de los seminarios presenciales: aprendizaje colaborativo, estudio de casos, método de proyectos (20% del tiempo = 10 h)

#### e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.



#### **f. Evaluación**

---

- Trabajos prácticos realizados por el alumno de forma individual y/o en grupo de trabajo
- Informes y/o presentaciones orales de trabajos
- Pruebas objetivas sobre conceptos fundamentales

#### **g. Bibliografía básica**

---

- John Krumm. Ubiquitous Computing Fundamentals ISBN-13: 978-1420093605., 2009, CRC press
- Reza B'Far, Mobile Computing Principles. Cambridge, 2005
- Golden Richard, Frank Adelstein, Sandeep Ks Gupta. Fundamentals of Mobile and Pervasive Computing, McGraw-Hill, 2004
- Vedat Coskun, Kerem Ok, Busra Ozdenizci. NFC Application Development for Android. Wrox, 2013

#### **h. Bibliografía complementaria**

---

- Se proporcionarán artículos científicos para su lectura durante el curso.

#### **i. Recursos necesarios**

---

Se utilizará software gratuito para la realización de las prácticas. Las aplicaciones serán proporcionadas por el profesor.

**Bloque 2: Sistemas empotrados heterogeneos**Carga de trabajo en créditos ECTS: 3**a. Contextualización y justificación**

Ver el apartado 1.1

**b. Objetivos de aprendizaje**

- Identificar campos de aplicación de sistemas empotrados en general, y de diferentes tipos de plataformas.
- Entender las bases de construcción y funcionamiento del software de sistema para sistemas empotrados.
- Analizar y diseñar requerimientos y soluciones de software de sistema para sistemas empotrados.
- Descubrir los campos, líneas de trabajo, grupos y foros de divulgación relacionados con la investigación en sistemas empotrados.

**c. Contenidos**

- Arquitecturas empotradas paralelas. Programación paralela
- Sistemas aceleradores. Programación y jerarquías de memoria
- Temas de investigación en programación paralela y sistemas empotrados

**d. Métodos docentes**

Idem a Bloque 1.

**e. Plan de trabajo**

Véase el Anexo I.

**f. Evaluación**

Evaluación continua. Cada sesión contendrá actividades evaluables en forma de trabajos, prácticas, búsquedas bibliográficas, análisis de documentos científicos y/o presentaciones de los alumnos. Todas las actividades tendrán un peso equiparable en la nota final.

**g. Bibliografía básica**

- *Introducción a la programación paralela*, Francisco Almeida et al., Paraninfo, ISBN 8497326741
- *Multicore and GPU Programming: An Integrated Approach*. Gerassimos Barlas. Morgan Kaufmann, 2015. ISBN: 978-0-12-417137-4
- *Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach*, 2ª edición, David Kirk and Wen-mei W. Hwu, Morgan Kaufmann, 2013, ISBN 978-0-12-415992-1

**h. Bibliografía complementaria**

- Se proporcionarán tutoriales on-line y artículos científicos para su lectura durante el curso.

**i. Recursos necesarios**

Se utilizará software gratuito para las distintas partes de las prácticas. Las aplicaciones serán proporcionadas por los profesores de las asignaturas.

**6. Temporalización (por bloques temáticos)**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque I	2	Semanas 1 a 5
Bloque II	3	Semanas 6 a 12

**7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Pruebas objetivas	30%	
Realización de prácticas	30%	
Realización (oral y escrita) de trabajos	35%	
Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas en aula	5%	

**8. Consideraciones finales**