

# **Escuela de Doctorado y Estudios de Posgrado**

## **Máster Universitario en Ingeniería Informática**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Sistemas Operativos y Sistemas Empotrados  
(2018 - 2019)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

<b>Asignatura: Sistemas Operativos y Sistemas Empotrados</b>	<b>Código: 135751104</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Centro: <b>Escuela de Doctorado y Estudios de Postgrado</b></li><li>- Lugar de impartición: <b>Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología. Sección de Ingeniería Informática</b></li><li>- Titulación: <b>Máster Universitario en Ingeniería Informática</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2014 (Publicado en 2014-06-06)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ingeniería y Arquitectura</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Arquitectura y Tecnología de Computadores</b> <b>Ingeniería de Sistemas y Automática</b></li><li>- Curso: <b>1</b></li><li>- Carácter: <b>Obligatoria</b></li><li>- Duración: <b>Primer cuatrimestre</b></li><li>- Créditos ECTS: <b>6,0</b></li><li>- Modalidad de impartición: <b>Semipresencial</b></li><li>- Horario: <b>Enlace al horario</b></li><li>- Dirección web de la asignatura: <b><a href="http://campusvirtual.ull.es">http://campusvirtual.ull.es</a></b></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés</b></li></ul>	

## 2. Requisitos para cursar la asignatura

No existen requisitos para cursar la asignatura

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

<b>Profesor/a Coordinador/a: JONAY TOMAS TOLEDO CARRILLO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Grupo: <b>Teoría Grupo 2 y Prácticas PE201</b></li><li>- Departamento: <b>Ingeniería Informática y de Sistemas</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Ingeniería de Sistemas y Automática</b></li></ul> <p>Tutorías Primer cuatrimestre:</p>

**Horario:**

Martes 10:30-12:30, Miércoles 10:30-12:30, Jueves 16:00-18:00. La hora de tutoría de los Martes será online debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, Google Hangout [jonay@isaatc.ull.es](mailto:jonay@isaatc.ull.es), modalidad B Tutorías Online. La información más reciente podrá consultarse en <http://jttoledo.webs.ull.es/tutorias.html>

**Lugar:**

Planta baja edificio Garoé. Primera puerta a la izquierda.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

Martes 10:30-12:30, Miércoles 10:30-12:30, Jueves 16:00-18:00. La hora de tutoría de los Martes será online debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, Google Hangout [jonay@isaatc.ull.es](mailto:jonay@isaatc.ull.es), modalidad B Tutorías Online. La información más reciente podrá consultarse en <http://jttoledo.webs.ull.es/tutorias.html>

**Lugar:**

Planta baja edificio Garoé. Primera puerta a la izquierda.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922316170 / 922318287**
- Correo electrónico: **jttoledo@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

**Profesor/a: VANESA MUÑOZ CRUZ**

- Grupo: **Teoría Grupo 2 y Prácticas PE201**
- Departamento: **Ingeniería Informática y de Sistemas**
- Área de conocimiento: **Arquitectura y Tecnología de Computadores**

Tutorías Primer cuatrimestre:

**Horario:**

Tutorías Presenciales: Martes de 12:00 a 14:00 y Jueves de 11:00 a 14:00. Tutorías Virtuales: Lunes de 17:00 a 18:00. La hora de tutoría de los lunes será online debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, modalidad B Tutorías Online. Para llevar a cabo la tutoría online se usará Hangouts. La información más reciente podrá consultarse en [http://sites.google.com/a/isaatc.ull.es/tutorias\\_vmunoz/](http://sites.google.com/a/isaatc.ull.es/tutorias_vmunoz/)

**Lugar:**

Planta baja edificio Garoé. Primera puerta a la izquierda.

Tutorías Segundo cuatrimestre:

**Horario:**

Tutorías Presenciales: Martes de 12:00 a 14:00 y Jueves de 11:00 a 14:00. Tutorías Virtuales: Lunes de 17:00 a 18:00. La hora de tutoría de los lunes será online debido a la participación en el Programa de Apoyo a la Docencia Presencial mediante Herramientas TIC, modalidad B Tutorías Online. Para llevar a cabo la tutoría online se usará Hangouts. La información más reciente podrá consultarse en [http://sites.google.com/a/isaatc.ull.es/tutorias\\_vmuno/](http://sites.google.com/a/isaatc.ull.es/tutorias_vmuno/)

**Lugar:**

Planta baja edificio Garoé. Primera puerta a la izquierda.

- Teléfono (despacho/tutoría): **922318280**
- Correo electrónico: **vmuno@ull.es**
- Web docente: **<http://www.campusvirtual.ull.es>**

#### 4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Módulo de Tecnologías Informáticas**  
Perfil profesional: **Ingeniero en Informática**

#### 5. Competencias

##### Específicas

**SL2** - Comprender, evaluar y aplicar las tecnologías, herramientas, recursos en el marco de las arquitecturas, redes, componentes, servicios y estándares en sistemas y entornos libres.

**SL3** - Comprender, diseñar, evaluar y aplicar tecnologías, herramientas, recursos, estándares en el marco del desarrollo de software y su implantación en sistemas y entornos libres.

**TI\_1** - Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos

**TI\_6** - Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida

**TI\_8** - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos

##### Generales

**CO1** - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Informática

**CO3** - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares

**CO4** - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería en Informática

**CO7** - Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación

**CO8** - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar estos conocimientos

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor/a: Jonay Toledo Carrillo y Vanesa Muñoz Cruz

Tema 1. Introducción a los sistemas operativos distribuidos y a los sistemas empotrados.

- Profesor/a: Vanesa Muñoz Cruz

Tema 2. Diseño de sistemas operativos, servicios y aplicaciones.

Tema 3. Evaluación de sistemas operativos, servicios y aplicaciones. Rendimiento y alta disponibilidad.

Tema 4. Arquitectura de sistemas distribuidos.

- Profesor/a: Jonay Toledo Carrillo

Tema 5. Conceptos generales de Sistemas Empotrados. Hardware y Software de sistemas empotrados.

Tema 6. El papel de los sistemas empotrados en los sistemas distribuidos

### Actividades a desarrollar en otro idioma

El alumno tendrá que realizar dentro del informe de prácticas un porcentaje del mismo en inglés (que se indicará previamente y que corresponderá a 0,5 créditos).

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La asignatura consta de clases teóricas y prácticas. En las primeras se impartirá el grueso de los contenidos de la asignatura y serán reforzadas por los seminarios correspondientes. El alumno deberá dedicar parte de sus horas de trabajo a leer los apuntes y hacer las actividades prácticas que se propongan.

Debido al carácter práctico de la asignatura, las clases prácticas se impartirán en el laboratorio o en el aula de informática para desarrollar una serie de trabajos o proyectos aplicados.

Debido al carácter semipresencial del máster para las clases prácticas y trabajos y proyectos no presenciales de la asignatura se utilizarán simuladores, chats, foros, materiales didácticos digitales, etc. Al menos el 50% de las actividades propuestas serán no presenciales.

### Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas	9,00	0,00	9,0	[CO1], [CO4], [CO7], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_1], [TI_6], [TI_8]

Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	30,00	0,00	30,0	[CO1], [CO3], [CO4], [CO7], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_1], [TI_6], [TI_8]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	2,00	0,00	2,0	[CO1], [CO4], [CO7], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_1], [TI_6], [TI_8]
Realización de trabajos (individual/grupal)	15,00	26,00	41,0	[CO1], [CO3], [CO4], [CO7], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_1], [TI_6], [TI_8]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	20,00	20,0	[CO1], [CO4], [CO7], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_1], [TI_6], [TI_8]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	22,00	22,0	[CO1], [CO3], [CO4], [CO7], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_1], [TI_6], [TI_8]
Preparación de exámenes	0,00	10,00	10,0	[CO1], [CO4], [CO7], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_1], [TI_6], [TI_8]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CO1], [CO4], [CO7], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_1], [TI_6], [TI_8]
Preparación de Informes u otros trabajos	0,00	12,00	12,0	[CO1], [CO3], [CO4], [CO7], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_1], [TI_6], [TI_8]
Total horas	60.0	90.0	150.0	
Total ECTS			6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Silberschatz, A., Galvin, P. y Gagne, G., "Fundamentos de Sistemas Operativos, 7ª Edición", McGraw Hill, 2005.  
Barr Michael, "Programming embedded systems with C and GNU development tools", O'Reilly, cop. 2007

### Bibliografía Complementaria

The Linux Programming Interface by Michael Kerrisk (No Starch Press, ISBN 978-1-59327-220-3)  
 Stallings W., "Sistemas Operativos: Aspectos internos y principios de diseño, 5ª Edición", Pearson, 2005.  
 Noergaard, Tammy Embedded systems architecture : a comprehensive guide for engineers and programmers / by Tammy Noergaard (2005)

#### Otros Recursos

Apuntes del profesor, manuales y otros materiales didácticos disponibles en el campusvirtual de la asignatura.

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

La evaluación de la teoría (20%) constará de un mínimo de dos pruebas objetivas donde se evaluarán los conocimientos teóricos a través de pruebas de respuesta corta, a realizar durante el periodo lectivo de la asignatura. La evaluación de las prácticas se basará en el rendimiento del alumno durante la realización de los trabajos y proyectos que se propongan en la asignatura. El porcentaje de la evaluación de prácticas, trabajos y proyectos (80%) se desglosa en:

- Valoración de las actividades prácticas en el laboratorio (20%)
- Entrega de trabajos y proyectos (40%)
- Informe de memoria de prácticas (20%)

Tanto la nota parcial del conjunto de pruebas de respuesta corta como la del conjunto de trabajos y proyectos se calculará mediante la media de la calificación individual de cada una de las pruebas o trabajos.

Aquellos alumnos que no hayan superado la evaluación continua o renuncien a ella, podrán realizar en las diferentes convocatorias una prueba de evaluación destinadas a evaluar las mismas competencias / resultados de aprendizaje de la asignatura.

### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Evaluación de Teoría	[CO1], [CO4], [CO7], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_1], [TI_6], [TI_8]	- Adecuación a lo solicitado. - Concreción en la redacción. - Nivel de conocimientos adquiridos. - Nivel de aplicabilidad.	20 %
Evaluación de prácticas, trabajos y proyectos	[CO1], [CO3], [CO4], [CO7], [CO8], [SL2], [SL3], [TI_1], [TI_6], [TI_8]	- Adecuación a lo solicitado. - Nivel de conocimientos adquiridos. - Concreción en la redacción. - Asistencia activa e interés demostrado	80 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno:

- Será capaz de diseñar sistemas operativos y servicios.
- Será capaz de evaluar el rendimiento de sistemas operativos, servicios y aplicaciones.
- Conocerá la arquitectura y la utilización de los sistemas distribuidos.
- Conocerá los principios básicos del hardware y software de los sistemas empuotrados.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

### Descripción

De forma general, está previsto que haya una hora de clases teóricas o seminarios todas las semanas y 3 horas de prácticas y/o desarrollo de trabajos y proyectos en el laboratorio y/o aula de informática, aunque en algunas semanas se usarán las horas correspondientes para evaluaciones de teoría y/o prácticas.

Debido al carácter semipresencial del máster habrá semanas dónde las clases prácticas y/o trabajos y proyectos serán no presenciales según lo dispuesto en el horario realizado para el máster por la Escuela.

El cronograma que se presenta es a título estimativo, de modo que el profesorado puede modificar dicha planificación temporal si así lo demanda el desarrollo de la asignatura.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	Tema 1	Clases teóricas, Semana tipo C	1.00	5.00	6.00
Semana 2:	Tema 2	Clases teóricas, Clases prácticas, Semana tipo A	4.00	5.00	9.00
Semana 3:	Tema 2	Clases teóricas, Clases prácticas, Semana tipo B	4.00	5.00	9.00
Semana 4:	Tema 3	Clases teóricas, Clases prácticas, Semana tipo C	4.00	5.00	9.00
Semana 5:	Tema 3	Seminario, Clases prácticas, Semana tipo A	4.00	5.00	9.00
Semana 6:	Tema 4	Clases teóricas, Clases prácticas, Semana tipo B	4.00	5.00	9.00
Semana 7:	Tema 4	Clases teóricas, Clases prácticas, Semana tipo C	4.00	5.00	9.00
Semana 8:	Tema 4	Clases teóricas, Clases prácticas, Semana tipo A	4.00	5.00	9.00
Semana 9:	Tema 5	Clases teóricas, Clases prácticas, Semana tipo B	4.00	5.00	9.00
Semana 10:	Tema 5	Clases teóricas, Clases prácticas, Semana tipo C	4.00	5.00	9.00
Semana 11:	Tema 5	Clases teóricas, Clases prácticas, Semana tipo A	4.00	5.00	9.00

Semana 12:	Tema 5	Seminario, Clases prácticas, Semana tipo B	4.00	5.00	9.00
Semana 13:	Tema 5	Clases teóricas, Clases prácticas, Semana tipo C	4.00	5.00	9.00
Semana 14:	Tema 6	Clases teóricas, Clases prácticas, Semana tipo A	4.00	5.00	9.00
Semana 15:	Tema 6	Teoría Evaluación, Clases prácticas, Semana tipo B	4.00	5.00	9.00
Semana 16 a 18:	Evaluación	Evaluación de Teoría, prácticas, trabajos y proyectos	3.00	15.00	18.00
Total			60.00	90.00	150.00