

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1593 - Sistemas Electrónicos Embebidos

Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación  
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2018-2019

## 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS				
Código y denominación	M1593 - Sistemas Electrónicos Embebidos				
Créditos ECTS	5	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web	<a href="http://moodle.unican.es/moodle27/course/view.php?id=1355">http://moodle.unican.es/moodle27/course/view.php?id=1355</a>				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de	Presencial

Departamento	DPTO. TECNOLOGIA ELECTRONICA E INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
Profesor responsable	EUGENIO VILLAR BONET
E-mail	eugenio.villarb@unican.es
Número despacho	E.T.S.I. Industriales y Telecomunicación. Planta: - 3. DESPACHO PROFESOR (S3098)
Otros profesores	VICTOR FERNANDEZ SOLORZANO HECTOR POSADAS COBO

## 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Ampliación de Sistemas Electrónicos

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

<b>Competencias Genéricas</b>
Modelar matemáticamente, realizar cálculos y simulaciones en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines
Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos
Saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autoridrigido y autónomo
Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares
Elaborar, planificar estratégicamente, dirigir, coordinar y gestionar técnica y económicamente proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales
Llevar a cabo dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos
Comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación
Analizar integralmente problemas, instalación o servicio de ingeniería
Organizar y planificar la gestión de un problema, instalación o servicio de ingeniería
<b>Competencias Específicas</b>
Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados
Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad
Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales. Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas
<b>Competencias Básicas</b>
Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
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
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
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
<b>Competencias Transversales</b>
Elaborar informes de recopilación, estudio y comprensión de ciertos temas específicos
Adquirir confianza en uno mismo en situaciones cuasi reales de trabajo, para ejecutar con interés y diligencia las tareas y decisiones propias

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer el desarrollo tecnológico hasta la fecha y poder evaluar su desarrollo futuro
- Adquirir los conocimientos necesarios sobre las arquitecturas que soportan el diseño de sistemas embebidos en la actualidad y su evolución futura
- Conocer los lenguajes y herramientas de especificación, simulación y diseño de sistemas electrónicos embebidos
- Aplicar los conocimientos adquiridos a la implementación de un sistema electrónico embebido

#### 4. OBJETIVOS

Actitud pro-activa ante el desarrollo tecnológico en TIC
Conocimiento de las metodologías de especificación y co-diseño de sistemas embebidos complejos a partir de lenguajes de alto nivel
Capacidad de desarrollo y optimización de SW embebido en sistemas mono y multi-procesadores
Síntesis HW desde lenguajes de alto nivel y diseño de las comunicaciones HW/SW
Verificación y depurado de sistemas HW/SW

#### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	20
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio (PL)	20
- Horas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	50
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	10
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>65</b>
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	30
Trabajo autónomo (TA)	30
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>60</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>125</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PL	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Introducción	2,00	2,00	0,00	0,00	1,00	0,00	2,00	4,00	0,00	0,00	2
2	Lenguajes de alto nivel: SystemC	8,00	3,00	8,00	0,00	3,00	2,00	8,00	9,00	0,00	0,00	8
3	Desarrollo de SW embebido	7,00	2,00	6,00	0,00	3,00	1,00	10,00	9,00	0,00	0,00	6
4	Desarrollo de HW desde alto nivel	2,00	2,00	4,00	0,00	2,00	1,00	6,00	6,00	0,00	0,00	4
5	Verificación del diseño	1,00	1,00	2,00	0,00	1,00	1,00	4,00	2,00	0,00	0,00	2
TOTAL DE HORAS		20,00	10,00	20,00	0,00	10,00	5,00	30,00	30,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PL	Horas de prácticas de laboratorio
CL	Horas Clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

## 7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Ejercicios en clase	Trabajo	No	No	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	No	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante el curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Examen Escrito	Examen escrito	No	Sí	70,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Febrero y Septiembre			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>Para superar la asignatura en Evaluación Continua se deberán superar por separado dos partes: Ejercicios de Clase y Prácticas de Laboratorio.</p> <p>Las Prácticas de Laboratorio constarán de un conjunto de prácticas parciales y de un proyecto práctico final.</p> <p>La nota final será la media de la nota de los Ejercicios de Clase (50%) y de las Prácticas de Laboratorio (50%).</p> <p>Si el alumno suspende la Evaluación Continua, podrá superar la asignatura con un Examen Escrito. La nota final en ese caso se decidirá a partir de la calificación obtenida en Evaluación Continua (30%) y en el Examen Final (70%).</p> <p><b>Ejercicios en Clase</b></p> <p>A los alumnos se les propondrán distintos ejercicios sobre aspectos concretos de la asignatura y en cualquier caso al final de cada bloque temático.</p> <p><b>Prácticas de Laboratorio</b></p> <p>Cada práctica será evaluada en sus aspectos de calidad de la solución propuesta, pensamiento sistémico y capacidad de resolución del problema.</p>				
Observaciones para alumnos a tiempo parcial				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

D.C. Black, J. Donovan, B. Bunton & A. Keist: "SystemC: From the Ground Up", Springer, 2nd Edition, 2010

R. Kamal: "Embedded Systems: Architecture, Programming and Design", McGraw-Hill, 2nd Edition, 2008

P. Marwedel: "Embedded System Design", Springer, 2006

D. Gajski, S. Abdi, A. Gerstlauer & G. Schirner : "Embedded System Design: Modeling, Synthesis and Verification", Springer, 2009

Complementaria

T. Grötter, S. Liao, G. Martin & S. Swan: "System Design with SystemC", Springer, 2002  
W. Wolf: "High-Performance Embedded Computing", Morgan Kaufmann, 2007  
B. Bailey, G. Martin, A. Piziali: "ESL Design and Verification", Morgan Kaufman, 2007  
M. Coppola, M. Grammatikakis, R. Locatelli, G. Maruccia, L. Pieralisi: "Design of cost-efficient interconnect processing units", CRC Press, 2009.  
A.D. Chandler: "Inventing the Electronic Century", Harvard University Press, 2005.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Vivado				
OVP				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

Observaciones