

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1492 - Programación de Tiempo Real

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación  
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2020-2021

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación		Tipología y Curso	Optativa. Curso 4	
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS DE MENCIÓN MENCIÓN EN TELEMÁTICA				
Código y denominación	G1492 - Programación de Tiempo Real				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web	<a href="http://www.istr.unican.es/assignaturas/g1492">http://www.istr.unican.es/assignaturas/g1492</a>				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA
Profesor responsable	JULIO LUIS MEDINA PASAJE
E-mail	julio.medina@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO DE PROFESORES (3059)
Otros profesores	

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Esta asignatura parte de que el alumno tiene nociones de programación, de programación orientada a objetos y conocimientos básicos de los mecanismos de entrada y salida de un computador. Por ello, se recomienda que haya cursado las asignaturas 'Sistemas Informáticos' de 2º curso.

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

#### Competencias Genéricas

Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Pensamiento creativo.

Resolución de problemas.

Uso de las TIC.

#### Competencias Específicas

Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.

Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad de desarrollar aplicaciones informáticas destinadas al control y a la supervisión del sistema físico en el que el computador está embarcado, tales como nudos de comunicaciones, sistemas robotizados y sistemas industriales.
- Capacidad para especificar y diseñar aplicaciones informáticas de naturaleza reactiva y con requisitos de tiempo real.
- Capacidad para analizar y configurar aplicaciones con requisitos temporales estrictos y laxos.

### 4. OBJETIVOS

- Tener capacidad de especificar y diseñar aplicaciones concurrentes conducidas por eventos.
- Saber formular en un lenguaje de programación aplicaciones destinadas a la monitorización y control de entornos físicos con dinámica temporal propia.
- Conocer las estrategias de intercambio de información y eventos entre un computador y los equipos físicos a los que está conectado.
- Saber modelar, analizar y configurar la planificación de aplicaciones concurrentes para que satisfagan los requisitos temporales que tienen especificados.

### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	15
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	30
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	10,5
Subtotal actividades de seguimiento	18
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>78</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	57
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>72</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Conceptos básicos de programación concurrente	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	6,00	0,00	0,00	1-4
2	Lenguaje de programación de tiempo real	4,00	4,00	10,00	0,00	0,00	1,00	2,00	5,00	7,00	0,00	0,00	5-8
3	Estrategias de entrada y salida	2,00	2,00	4,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	7,00	0,00	0,00	9-10
4	Modelado y análisis de planificabilidad para tiempo real	4,00	4,00	4,00	0,00	0,00	1,00	2,00	5,00	7,00	0,00	0,00	11-14
5	Proyecto experimental integrado	1,00	1,00	12,00	0,00	0,00	3,50	2,50	5,00	30,00	0,00	0,00	1-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>15,00</b>	<b>15,00</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>7,50</b>	<b>10,50</b>	<b>15,00</b>	<b>57,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas 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.	%										
Prácticas de programación	Actividad de evaluación con soporte virtual	Sí	Sí	50,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>4,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>A lo largo de todo el curso</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Recuperación en la convocatoria ordinaria y extraordinaria con prueba en laboratorio</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>La evaluación se realizará a través del seguimiento del proyecto integrado individual de cada alumno y de los ejercicios que se entreguen a lo largo del curso.</td> </tr> </table>		Calif. mínima	4,00	Duración		Fecha realización	A lo largo de todo el curso	Condiciones recuperación	Recuperación en la convocatoria ordinaria y extraordinaria con prueba en laboratorio	Observaciones	La evaluación se realizará a través del seguimiento del proyecto integrado individual de cada alumno y de los ejercicios que se entreguen a lo largo del curso.			
Calif. mínima	4,00													
Duración														
Fecha realización	A lo largo de todo el curso													
Condiciones recuperación	Recuperación en la convocatoria ordinaria y extraordinaria con prueba en laboratorio													
Observaciones	La evaluación se realizará a través del seguimiento del proyecto integrado individual de cada alumno y de los ejercicios que se entreguen a lo largo del curso.													
Evaluación de teoría	Otros	Sí	Sí	50,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>4,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>Entre 3 y 8 horas en total.</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Parciales a lo largo del curso y fecha fijada por la Escuela</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td>Examen en la convocatoria extraordinaria</td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>La evaluación se realizara en sesiones cortas a lo largo del curso, siendo la última la presentación oral del proyecto práctico individual de cada alumno.</td> </tr> </table>		Calif. mínima	4,00	Duración	Entre 3 y 8 horas en total.	Fecha realización	Parciales a lo largo del curso y fecha fijada por la Escuela	Condiciones recuperación	Examen en la convocatoria extraordinaria	Observaciones	La evaluación se realizara en sesiones cortas a lo largo del curso, siendo la última la presentación oral del proyecto práctico individual de cada alumno.			
Calif. mínima	4,00													
Duración	Entre 3 y 8 horas en total.													
Fecha realización	Parciales a lo largo del curso y fecha fijada por la Escuela													
Condiciones recuperación	Examen en la convocatoria extraordinaria													
Observaciones	La evaluación se realizara en sesiones cortas a lo largo del curso, siendo la última la presentación oral del proyecto práctico individual de cada alumno.													
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>										
<b>Observaciones</b>														
En el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 hiciera imposible realizar la evaluación de forma presencial, se prevé la evaluación a distancia de estos mismos trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas.														
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>														
La evaluación es suficientemente flexible para que pueda ser realizada por los alumnos a tiempo parcial.														

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
A. Welling: "Concurrent and Real-Time Programming in Java" Wiley, 2004
A. Burn y A. Welling: " Real-Time Systems and Programming Languages: Ada, Real-Time Java and C/Real-Time POSIX" Addison Wesley, 2009.
Complementaria

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
RT-Java sobre Eclipse en plataforma RT_LINUX	Facultad de Ciencias		Lab. de tiempo real	

#### 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**