

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G848 - Redes Inalámbricas

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación  
Optativa. Curso 3

Curso Académico 2021-2022

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación		Tipología v Curso	Optativa. Curso 3
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación			
Módulo / materia	MATERIA ARQUITECTURA DE REDES DE COMUNICACIONES MENCION EN TELEMÁTICA			
Código y denominación	G848 - Redes Inalámbricas			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web	<a href="https://www.tlmat.unican.es/index.php?l=es&amp;p=teaching&amp;s=subjects&amp;ss=g_ri&amp;">https://www.tlmat.unican.es/index.php?l=es&amp;p=teaching&amp;s=subjects&amp;ss=g_ri&amp;</a>			
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES
Profesor responsable	LUIS MUÑOZ GUTIERREZ
E-mail	luis.munoz@unican.es
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 2. DESPACHO (S202)
Otros profesores	MARTA GARCIA ARRANZ LUIS FRANCISCO DIEZ FERNANDEZ

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

La asignatura se asienta, entre otros, sobre bloques de contenidos impartidos en las asignaturas de Comunicación de Datos y Redes de Comunicaciones, especialmente en la temática relativa a las técnicas de compartición de los recursos radio y protocolos de acceso.

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

Competencias Genéricas
Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.
Pensamiento lógico.
Uso de las TIC.
Comunicación verbal.
Comunicación escrita.
Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
Creatividad.
Innovación.
Competencias Específicas
Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.
Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- El alumno deberá ser capaz de entender y predecir las consecuencias derivadas del canal de propagación radio en términos de las prestaciones y limitaciones de los sistemas inalámbricos y su correspondiente mapeo en una arquitectura de red celular. Dichas consideraciones son las que deben impregnar al estudiante con un conjunto de aptitudes y capacidades que le permitan adentrarse en la concepción y diseño de redes inalámbricas presentes y futuras.

#### 4. OBJETIVOS

- 1) Estudio del canal radio y sus limitaciones.
- 2) Análisis de la eficiencia de las diferentes técnicas de compartición de recursos radio en redes inalámbricas.
- 3) Análisis de las capacidades de los sistemas celulares.
- 4) Comprender el concepto de canal lógico y su mapeo sobre recursos físicos.
- 5) Aplicación de los conceptos anteriores a GSM y GPRS.
- 6) Análisis de los sistemas basados en técnicas CDMA.
- 7) Aplicación de las técnicas CDMA a los sistemas 3G y 3,5G.
- 8) Comprender las necesidades, limitaciones y posibilidades de comunicaciones inalámbricas de corto alcance.
- 9) Estándares y evolución de la familia IEEE 802.11x.

**5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES**

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	39
- Prácticas en Aula (PA)	12
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	9
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	11
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	45
Trabajo autónomo (TA)	30
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</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	Introducción a los sistemas de comunicaciones móviles. Conceptos básicos relativos a la propagación. Modelo de tierra plana. Desvanecimientos. Técnicas de ingeniería radio. Técnicas de compartición de los recursos radio. El concepto de sistema celular. Capacidad de un sistema celular. Fundamentos para dimensionar un sistema celular.	10,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	5,00	5,00	0,00	0,00	1-3
2	El sistema GSM. Requisitos para un sistema celular digital global. Propuestas presentadas inicialmente. Arquitectura del sistema GSM. Funcionalidades de los diferentes módulos constitutivos. El interfaz radio. Tipos de ráfagas. El concepto de canal lógico en GSM. Mapeo de canales lógicos sobre recursos físicos. Tipos de combinaciones. Dimensionado de una red GSM. Procedimientos de asociación y establecimiento.	6,00	2,00	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	10,00	5,00	0,00	0,00	4-6
3	El sistema GPRS. La necesidad de soportar servicios de datos en movilidad. Evolución de la red troncal GSM para soportar servicios de datos: SGSN y GGSN. El interfaz radio en GPRS.	2,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	5,00	2,00	0,00	0,00	6-7
4	Técnicas CDMA. Revisión de las técnicas de espectro ensanchado. Alternativas a los sistemas TDMA y TDMA/FDMA. El canal radio y las técnicas de espectro ensanchado. El receptor RAKE. Compartiendo los recursos radio con CDMA. Análisis de la capacidad de los sistemas CDMA. El efecto de ahogo de célula. Dimensionado de un sistema CDMA y comparación de prestaciones.	4,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	5,00	3,00	0,00	0,00	7-8
5	El sistema IMT-2000. Evolución de los sistemas 2G a 3G. Requerimientos. Estandarización: 3GPP. Los grupos de trabajo. Arquitectura de UMTS. UTRA-FDD. Concepto de canal lógico, de transporte y físico. Tipos de canales. Mapeo de los canales de transporte sobre los canales físicos. El camino de la 3G a la 4G. HSDPA y HSUPA. Introducción a LTE-A.	8,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	10,00	5,00	0,00	0,00	8-11
6	Redes de área local. Necesidades y requerimientos. El proceso de estandarización. Introducción a las capas de nivel físico y MAC de IEEE 802.11x.	9,00	6,00	4,00	0,00	0,00	4,00	1,00	10,00	10,00	0,00	0,00	12-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>39,00</b>	<b>12,00</b>	<b>9,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>11,00</b>	<b>4,00</b>	<b>45,00</b>	<b>30,00</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.	%										
Evaluación continua	Examen escrito	No	Sí	40,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>A la finalización de cada bloque de contenidos de la asignatura.</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table>		Calif. mínima	0,00	Duración		Fecha realización	A la finalización de cada bloque de contenidos de la asignatura.	Condiciones recuperación		Observaciones				
Calif. mínima	0,00													
Duración														
Fecha realización	A la finalización de cada bloque de contenidos de la asignatura.													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>En la fecha establecida por el Centro.</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table>		Calif. mínima	0,00	Duración		Fecha realización	En la fecha establecida por el Centro.	Condiciones recuperación		Observaciones				
Calif. mínima	0,00													
Duración														
Fecha realización	En la fecha establecida por el Centro.													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>										
<b>Observaciones</b>														
<p>En la evaluación de la asignatura se contempla la realización de un examen final cuya calificación, CEF, está ponderada en un 60% con la calificación procedente de la evaluación continua, CEC. Se exige una calificación en el examen final igual o superior a 4 para optar a hacer promedio con la calificación procedente de la evaluación continua. Así, la nota final de la asignatura se obtiene del máximo (CEF, CEF*0,60+CEC*0,40).</p> <p>Se prevé la evaluación a distancia de las pruebas escritas en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.</p>														
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>														
<p>Los alumnos que opten por no realizar la evaluación continua o no asistan a clase serán evaluados en base a la calificación obtenida en el examen final.</p> <p>Se prevé la evaluación a distancia de las pruebas escritas en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.</p>														

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

The GSM System for Mobile Communications; Autores: Michel Mouly, Marie-Bernadette Pautet.  
 An Introduction to GSM; Autores: Siegmund M. Redl, Matthias K. Weber; Malcolm W. Oliphant; Editorial: Artech House.  
 GPRS: Gateway to Third Generation Mobile Networks; Autores: Gunnar Heine; Holger Sagkob; Editorial: Artech House.  
 UMTS: The Fundamentals; Autores: B. Walke; P. Sidenberg; M.P. Althoff; Editorial: John Wiley.

### Complementaria

WCDMA for UMTS-HSPA Evolution and LTE; Autores: Harry Holma, Antti Toskala; Editorial: John Wiley.  
 WCDMA for UMTS; Autores: Harri Holma, Antti Toskala; Editorial: John Wiley.  
 802.11 Wireless Networks: The Definitive Guide; Autor: M. Gast; Editorial: O'Reilly Media.

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

## 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