

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

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
Optativa. Curso 3

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación		Tipología v Curso	Optativa. Curso 3 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	https://www.tlmat.unican.es/index.php?l=es&p=teaching&s=subjects&ss=g_ri&			
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
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
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
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	11
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	15
Total actividades presenciales (A+B)	75
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	45
Trabajo autónomo (TA)	30
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75
HORAS TOTALES	150

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
TOTAL DE HORAS		39,00	12,00	9,00	0,00	0,00	11,00	4,00	45,00	30,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

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.	%
Control de conocimientos -1	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	A la finalización del primer bloque de contenidos de la asignatura.			
Condiciones recuperación	Examen en la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria			
Observaciones				
Prácticas	Evaluación en laboratorio	Sí	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Al finalizar cada práctica.			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Prueba evaluable y/o memoria de la práctica.			
Control de conocimientos-2	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	Al finalizar el segundo bloque de la asignatura			
Condiciones recuperación	Examen en la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria			
Observaciones				
Control de conocimientos-3	Examen escrito	No	Sí	30,00
Calif. mínima	5,00			
Duración				
Fecha realización	A la finalización del tercer bloque de contenidos de la asignatura.			
Condiciones recuperación	Examen en la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria			
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
Los alumnos que superen la evaluación continua, aprobando los tres controles de conocimientos, no precisarán realizar el examen final y tendrán como calificación el promedio de la calificación obtenida en la evaluación continua (CEC), entendida esta como el promedio ponderado de los tres controles de conocimientos y la calificación de las prácticas. Podrán optar a subir la misma presentándose a la convocatoria ordinaria de modo que su calificación final, $Calif_Final = Máximo (CEC, 0,60 * CEC + 0,40 * CEF)$, siendo CEF la calificación de la convocatoria ordinaria.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
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.				

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

- Comprensión escrita
- Expresión escrita
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés
- Comprensión oral
- Expresión oral

Observaciones