

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1587 - Tecnologías de Acceso y Redes de Transporte

Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación  
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2020-2021

## 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación	Tipología v Curso	Optativa. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación		
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS		
Código y denominación	M1587 - Tecnologías de Acceso y Redes de Transporte		
Créditos ECTS	4	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web	<a href="https://www.tlmat.unican.es/">https://www.tlmat.unican.es/</a>		
Idioma de impartición	Español	English friendly	No
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES
Profesor responsable	MARTA GARCIA ARRANZ
E-mail	marta.garciaa@unican.es
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 2. DESPACHO (S204)
Otros profesores	

## 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos adquiridos en las asignaturas obligatorias de segundo curso del Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación relacionadas con Ingeniería Telemática: Comunicación de Datos y Redes de Comunicaciones.

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

<b>Competencias Genéricas</b>
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
Manejar paquetes de software de simulación específicos para el diseño y el análisis de la totalidad de un sistema de telecomunicación, así como de algún bloque específico
Organizar y planificar la gestión de un problema, instalación o servicio de ingeniería
<b>Competencias Específicas</b>
Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles
Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia
Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos
Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo
Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios
Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos
<b>Competencias Básicas</b>
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 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>
Comunicar, bien por escrito o bien de forma oral, tanto ante una audiencia técnica como interpersonalmente conocimientos, procedimientos, resultados e ideas
Integrar conocimientos adquiridos desde asignaturas diferentes con enfoques también diferentes
Adquirir habilidades de auto-aprendizaje que les permitan adaptarse a los avances tecnológicos
Valorar con asertividad diferentes planteamientos dentro de un equipo de trabajo

#### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conceptos de arquitectura de red, protocolos, entidades e interfaces de comunicaciones.
- Conocer las tecnologías más importantes de acceso a redes de voz y datos.

#### 4. OBJETIVOS

Los objetivos de esta asignatura se centran básicamente en que el alumno conozca las bases tecnológicas y teóricas sobre las que se asienta las redes de acceso más utilizadas, así como los protocolos involucrados en la transmisión de voz y datos a través de las mismas.

## 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	26
- Prácticas en Aula (PA)	6
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	8
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	40
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	6
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	10
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>50</b>
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	40
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>50</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>100</b>

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Tema 1. Redes de área local inalámbricas - Redes IEEE 802.11 - Topologías - Mecanismos de gestión - Seguridad - Rendimiento de la pila TCP/IP	7,00	2,00	4,00	0,00	0,00	1,00	0,50	2,00	8,00	0,00	0,00	1, 2, 3
2	Tema 2. Redes de acceso celular - Sistema GSM: fundamentos y arquitectura de red - GPRS - Sistema UMTS - Evolución: HSPA y LTE	6,00	1,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,50	2,00	8,00	0,00	0,00	4, 5, 6
3	Tema 3. Redes de acceso telefónicas - Red Telefónica Conmutada (RTC) - Red Digital de Servicios Integrados (RDSI) - Bucle Digital de Abonado (xDSL)	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	0,25	2,00	8,00	0,00	0,00	7, 8, 9
4	Tema 4. Redes de acceso para la transmisión de datos - Redes HFC - Tecnologías FTTx	5,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	0,50	2,00	8,00	0,00	0,00	10, 11, 12
5	Tema 5. Modelos de tráfico de fuente - Fuente ON/OFF y extensiones - Sistemas de cola. - Modelos M/M/1, M/G/1 y G/G/1 - Análisis de redes de conmutación de paquetes - Modelos de fuentes finitas - Modelos de espera pura y pérdida pura (Engset) - Aplicación de los sistemas de cola al dimensionado de pico-células en sistemas de telefonía móvil	3,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,25	2,00	8,00	0,00	0,00	13, 14
6	Evaluación final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15
TOTAL DE HORAS		26,00	6,00	8,00	0,00	0,00	6,00	4,00	10,00	40,00	0,00	0,00	
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 - Prueba 1	Examen escrito	No	Sí	42,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	Al finalizar el segundo tema			
Condiciones recuperación	La recuperación de la evaluación continua se realizará a través del examen final en los periodos ordinario o extraordinario, ambos fijados por el Centro.			
Observaciones	Prueba tipo test y cuestiones sin libros ni apuntes. La recuperación se realizará a través del examen final en las fechas indicadas por el Centro para la realización de exámenes finales (periodo ordinario y de recuperación).			
Evaluación continua - Prueba 2	Examen escrito	No	Sí	43,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	1 hora			
Fecha realización	Al finalizar el cuarto tema.			
Condiciones recuperación	La recuperación de la evaluación continua se realizará a través del examen final en los periodos ordinario o extraordinario fijados por el Centro.			
Observaciones	Prueba tipo test y cuestiones sin libros ni apuntes. La recuperación se realizará a través del examen final en las fechas indicadas por el Centro para la realización de exámenes finales (periodo ordinario y de recuperación).			
Evaluación prácticas	Evaluación en laboratorio	No	No	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	10 minutos al terminar cada práctica.			
Fecha realización	Al finalizar cada sesión de laboratorio.			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Control tipo test. Sin apuntes ni libros. Esta calificación (denominada PRAC) será la media aritmética de todas las notas obtenidas en los test realizados en el laboratorio.			
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>La nota final de la asignatura se obtiene aplicando la siguiente fórmula, en la que TEOR es la nota de teoría y PRAC la media aritmética de las notas de los tests realizados en el laboratorio:</p> $\text{NOTA} = \text{TEOR} * 0.85 + \text{PRAC} * 0.15$ <p>La asistencia a las prácticas en el laboratorio es obligatoria.</p> <p>TEOR será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en las pruebas de seguimiento en caso de que se hayan realizado todas y se haya obtenido en todas ellas una calificación de al menos 4.0.</p> <p>Si no se ha realizado alguna de las pruebas parciales, o alguna tiene una calificación menor de 4.0, TEOR será la calificación obtenida en el examen final, puesto que la evaluación continua no es de carácter obligatorio.</p> <p>Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas, en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial</p>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
<p>Los alumnos a tiempo parcial deben ponerse en contacto con el profesor responsable de esta asignatura para comentar los detalles relativos al método de evaluación. En cualquier caso, de manera general, se aplicarán los criterios similares al método de evaluación para los alumnos en régimen de tiempo completo.</p>				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

- M. Gast, "802.11 Wireless Networks: The Definitive Guide", Ed. O'Reilly Media, 2nd ed., 2005.
- M. Gast "802.11n Wireless Networks: a survival guide"; O'Reilly, 2013 (online a través de la BUC)
- Michel Mouly, Marie-Bernadette Pautet, "The GSM System for Mobile Communications", Ed. Telecom Pub, 1992.
- Siegmund M. Redl, Matthias K. Weber; Malcolm W. Oliphant, "An Introduction to GSM", Ed. Artech House, 1995.
- Gunnar Heine, Holger Sagkob, "GPRS: Gateway to Third Generation Mobile Networks", Ed. Artech House, 2003
- B. Walke, P. Sidenberg, M.P. Althoff, "UMTS: The Fundamentals", Ed. John Wiley, 2003
- W. Stallings, "ISDN and B-ISDN", 3ª edición, McMillan Publ. New York, 1995.
- M. Alvarez, J. Berrocal, "Tecnologías de banda ancha y convergencia de redes", Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2009.
- Oliver C. Ibe, "Converged Network Architectures", Wiley, 2002.
- L. Kleinrock: "Queuing Systems. Volume I: Theory"; John Wiley, 1996

### Complementaria

- F. Halsall, "Data Communications, Computer Networks and Opens Systems", 4ª edición, Addison Wesley, 1996.
- F. Halsall, "Computer Networking and the Internet", 5ª edición, Addison Wesley, 2005.
- A.S. Tanenbaum, "Computer Networks", 3ª edición, Prentice-Hall, 1996, (4ª edición), 2003.
- W. Stallings, "Data and Computer Communications", 4ª edición, Prentice-Hall, 1994.
- I. Faynberg et al, "Converged Networks and Services", Wiley, 2000.
- Harry Holma, Antti Toskala, "WCDMA for UMTS-HSPA Evolution and LTE", Ed. John Wiley, 5th ed., 2010.
- Harri Holma, Antti Toskala, "WCDMA for UMTS; radio access for third generation mobile communications", Ed. John Wiley, 2nd ed., 2002.

## 9. SOFTWARE

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

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" 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