Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

1093 - Sistemas y Servicios de Transmisión por Radio

Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2026 - 2027

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			Tipología y curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	TECNOLOGÍA ESPECÍFICA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN				
Código y denominación	1093 - Sistemas y Servicios de Transmisión por Radio				
Créditos ECTS	5	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English Friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES
Profesor responsable	JESUS RAMON PEREZ LOPEZ
E-mail	jesusramon.perez@unican.es
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 2. DESPACHO (S217)
Otros profesores	RAFAEL PEDRO TORRES JIMENEZ LUIS VALLE LOPEZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
Conocimientos de sistemas de comunicación, modulaciones analógicas y digitales, propagación y antenas

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
Analizar integralmente problemas, instalación o servicio de ingeniería
Realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación
Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
Competencias Específicas
Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación
Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas de radar
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 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
Competencias Básicas
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
Competencias Transversales
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

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
El alumno planifica sistemas para la provisión de servicios radio
Realiza balances de enlace y planifica radioenlaces para el servicio terrestre
Dimensiona y planifica sistemas de comunicaciones móviles
Diseña sistemas de difusión terrenal, sistemas radar y de radionavegación

4. OBJETIVOS
Presentar la evolución de los sistemas de comunicaciones móviles, arquitectura, sus estándares y los organismos reguladores
Conocer los diferentes tipos de sistemas radioeléctricos y servicios que proporcionan
Adquirir las competencias para abordar la planificación de radioenlaces
Analizar las características de los sistemas de comunicaciones móviles 2G, 3G y 4G, su arquitectura y servicios
Presentar los principales sistemas de radar describiendo sus principios de funcionamiento y los parámetros básicos que los caracterizan

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	20
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	50
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	5
- Evaluacion (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	10
Total actividades presenciales (A+B)	60
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	65
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluacion No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	65
HORAS TOTALES	125

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	BLOQUE TEMÁTICO 1. Introducción a los sistemas radioeléctricos. Radioenlaces, balance, arquitectura y modulaciones. Sistemas de radiodifusión terrenal.	14,00	9,00	0,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	25,00	0,00	0,00	1-7
2	BLOQUE TEMÁTICO 2. Sistemas radar, radiolocalización y radionavegación. Sistemas de posicionamiento por satélite.	8,00	5,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	20,00	0,00	0,00	8-11
3	BLOQUE TEMÁTICO 3. Sistemas de comunicaciones móviles terrestres 2G-5G. Especificaciones, arquitectura y planificación radio de GSM, UMTS y LTE/LTE-Advanced.	8,00	6,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,50	0,00	20,00	0,00	0,00	12-15
TOTAL DE HORAS		30,00	20,00	0,00	0,00	0,00	5,00	5,00	0,00	65,00	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.	%
Examen BLOQUE 1	Examen escrito	No	Sí	40,00

Calif. mínima	3,50
Duración	Aproximadamente 1 hora
Fecha realización	Al finalizar el bloque 1 (semana 7)
Condiciones recuperación	En el examen final de la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria
Observaciones	Es necesaria una nota mínima de 3.5 sobre 10 para, en el sistema de evaluación continua, poder superar la asignatura.

Examen BLOQUE 2	Examen escrito	No	Sí	30,00

Calif. mínima	3,50
Duración	Aproximadamente 1 hora
Fecha realización	Al finalizar el bloque 2 (semana 11)
Condiciones recuperación	En el examen final de la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria
Observaciones	Es necesaria una nota mínima de 3.5 sobre 10 para, en el sistema de evaluación continua, poder superar la asignatura.

Examen BLOQUE 3	Examen escrito	No	Sí	30,00

Calif. mínima	3,50
Duración	Aproximadamente 1 hora
Fecha realización	Al finalizar el bloque 3 (semana 15)
Condiciones recuperación	En el examen final de la convocatoria ordinaria y/o extraordinaria
Observaciones	Es necesaria una nota mínima de 3.5 sobre 10 para, en el sistema de evaluación continua, poder superar la asignatura.

TOTAL				100,00

Observaciones

Se contempla una doble vía de evaluación, la evaluación continua durante el cuatrimestre sujeta a la descripción detallada propuesta, o un examen final.

La calificación de la evaluación continua será la media ponderada de los tres bloques, siempre y cuando se alcance la nota mínima exigida en todas ellas (3.5). En su defecto, deberá realizarse un examen final en la fecha señalada por el centro en el período de exámenes y que representará el 100% de la calificación final.

En la convocatoria extraordinaria se realizará una prueba que supondrá el 100% de la calificación final.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

Será igualmente aplicable lo dispuesto para los estudiantes a tiempo completo. En este sentido, la doble vía de evaluación permite al estudiante a tiempo parcial superar la asignatura realizando el examen final si no le fuera posible seguir la vía de evaluación continua.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

S.R. Saunders, A. A. Zavala. Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems. John Wiley and Sons, second edition, 2007.

J. M. Hernando Rábanos. Transmisión por radio. Editorial Ramón Areces. Séptima edición. 2013.

J.M. Hernando Rábanos. Comunicaciones Móviles. Editorial Ramón Areces, Tercera Edición, 2015.
A. F. Molisch. Wireless Communications. Wiley, second edition, 2010.
E. Dahlman, S. Parkvall, J. Sköld, 4G LTE / LTE-Advanced for Mobiler Broadband. Academic Press, second edition, 2014.
J.L. Eaves, E.K. Reedy. Principles of Modern Radar. Van Nostrand Reinhold, New York, 1987.
E. Kaplan, C.J. Hegarty. Understanding GPS: Principles And Applications. Artech House, 1996.
Complementaria

9. SOFTWARE				
PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

☐ Comprensión escrita ☐ Comprensión oral

☐ Expresión escrita ☐ Expresión oral

☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones

La mayor parte de la bibliografía disponible está en inglés.