

GUÍA DOCENTE

RADIOCOMUNICACIONES MOVILES

GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 07-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	3 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación



Contexto y objetivos de la asignatura

La asignatura de Radiocomunicaciones Móviles se enmarca dentro del módulo de conocimientos obligatorios del Grado, en el segundo periodo del tercer curso. Los objetivos del curso son: dominar los principios de funcionamiento de las redes de telecomunicaciones móviles, trabajar con soltura sobre los procedimientos de diseño, dimensionado y planificación de las redes móviles y conocer los estándares más relevantes de comunicaciones móviles.

Esta asignatura surge como continuación de la asignatura de Teoría de la Comunicación, Comunicaciones Digitales y Sistemas de Telecomunicación, y se cursa en paralelo con Comunicaciones de Banda Ancha y el Laboratorio de Simulación de las Comunicaciones. Junto con estas asignaturas y Ampliación de Sistemas de Telecomunicación, la asignatura de Radiocomunicaciones Móviles completa el bloque de sistemas de telecomunicación, central en este grado. Las competencias y conocimientos básicos proporcionados por esta asignatura son necesarios para adquirir la capacidad para diseñar, planificar, desarrollar y mantener diversos sistemas de comunicaciones móviles, que es propia del perfil profesional para el cual este grado forma a los alumnos, tal y como establece la guía oficial del mismo.

Requisitos previos

Para sacar provecho de esta asignatura, el alumno que se matricule de la misma debe tener los siguientes conocimientos previos:

- Comprensión de las propiedades básicas de las señales, los sistemas lineales, la operación de convolución y el concepto de transformada de Fourier y de espectro de una señal (asignatura de Señales y Sistemas) y los correspondientes conceptos ampliados al caso discreto (asignatura de Ampliación de Señales y Sistemas).
- Conocimientos de estadística básica, probabilidades, variables aleatorias, distribuciones estadísticas típicas y procesos estocásticos (asignatura de Estadística).
- Conocimientos de los fundamentos de las comunicaciones digitales, a nivel físico y de enlace (asignaturas de Teoría de la Comunicación y Comunicaciones Digitales).
- Conocimiento de los fundamentos de los sistemas de telecomunicación, estructura básica, conceptos fundamentales y principios de diseño, dimensionamiento y planificación (asignatura de Sistemas de Telecomunicación).
- Conocimiento de los fundamentos de radiación y propagación de la señal en sistemas de comunicaciones RF (asignatura de Radiación y Propagación).

Notas importantes para los alumnos de la asignatura

- La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria, y el profesor utilizará la aplicación de control de asistencia de Aula Virtual para confirmar la asistencia en las 4 sesiones prácticas de todos los alumnos. La evaluación de las sesiones prácticas requiere dicha asistencia o justificante debidamente motivado para la no asistencia a la misma.
- La asistencia a todas las sesiones del curso (>90%) así como la visualización de vídeo previos a las clases (>90%) permitirá a los alumnos que cumplan dichos requisitos la opción de reevaluar parciales en convocatoria ordinaria, así como liberar parciales para la convocatoria extraordinaria.
- Tanto en las prácticas entregadas como en los exámenes, los errores ortográficos tendrán una grave penalización, que se cuantifica con 0,25 puntos por error ortográfico a partir del segundo. Por tanto, se recomienda a los alumnos que revisen las normas ortográficas del diccionario de la RAE.

II.B-Presentación en inglés

null

III.-Resultados de Aprendizaje



CG03. 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..

CG04. 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.

CE25. Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.

CE27. Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.

CE28 - Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.

- Leyenda para las titulaciones no adaptadas al RD 822/21: **CB** - competencias básicas, **CG** - competencias generales, **CE** - competencias específicas, **CT** - competencias transversales.
- Leyenda para las titulaciones adaptadas al RD 822/21: **CON** - conocimientos, **COM** - competencias, **HAB** - habilidades.



IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque	Tema	Contenido
Bloque I. Fundamentos teóricos	Tema 0. Presentación de la asignatura e introducción.	Presentación de la asignatura e introducción.
	Tema 1. Fundamentos de los sistemas de comunicaciones móviles	1.1. Fundamentos de la interfaz radio 1.2. Concepto celular. 1.3. Dimensionamiento y planificación. 1.4. Arquitectura de sistemas móviles. 1.5. Gestión de la movilidad.
Bloque II. Ingeniería	Tema 3. Técnicas de mejora de las prestaciones	Diversidad. Adaptatividad. MIMO
Bloque II. Descripción de sistemas	Tema 2. 2G	GSM GPRS
	Tema 4. 3G	UMTS
	Tema 5. 4G	LTE

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Lecturas	Visualización de vídeos y lecturas técnicas
Asistencia a clases teóricas	Clases de teoría
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Clases de resolución de problemas
Tutorías académicas	Asistencia a tutorías individuales o grupales
Trabajos individuales	Realización de memoria de prácticas individuales de simulación
Prácticas	Prácticas son software de simulación Matlab
Prácticas	Prácticas con software de planificación Xirio on-line
Trabajos colectivos	Realización de memoria de prácticas en grupos de planificación de red



V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	36
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	10
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	8
Realización de pruebas	6
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	30
Preparación de clases teóricas	15
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	15
Preparación de pruebas	42
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 15	TUTORÍAS PERSONALIZADAS O EN GRUPO PRESENCIALES (OPCIONAL TEAMS)
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 15	PROBLEMAS RESUELTOS EN CLASE Y EJERCICIOS PARA TRABAJAR EN CASA
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 15	CLASES TEÓRICAS DE LOS DIFERENTES BLOQUES Y TEMAS DE LA ASIGNATURA
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 7 a Semana 7	PRÁCTICA 1: PLANIFICACIÓN DE RED 2G
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 11 a Semana 11	PRÁCTICA 2: SIMULACIÓN DE CANALES MÓVILES
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 13 a Semana 13	PRÁCTICA 3: PLANIFICACIÓN DE RED 3G
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 15 a Semana 15	PRÁCTICA 4: PLANIFICACIÓN DE RED 4G
Pruebas	Semana 8 a Semana 8	PRIMER PARCIAL (TEORÍA Y PROBLEMAS)



Pruebas	Semana 16 a Semana 16	SEGUNDO PARCIAL (TEORÍA Y PROBLEMAS)
---------	-----------------------	--------------------------------------

VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

El alumnado que no consiga superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

El uso de herramientas basadas en inteligencia artificial está prohibido en cualquier ejercicio y prueba de evaluación de la asignatura salvo que el profesor lo indique de forma explícita en el enunciado o en el material de esta. En caso de que esté permitido, se darán indicaciones precisas de qué usos están permitidos y cuáles no.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las actividades de evaluación y su ponderación

Observaciones

En todo el material entregado por el alumno se tendrá en cuenta:

1. Corrección de los resultados y completitud de las explicaciones. Ningún resultado se considerará correcto si no se explica adecuadamente.
2. Calidad del documento entregado.
3. Ortografía. En cualquier documento entregado (examen, problema o práctica) cada falta de ortografía penalizará con 0.25 puntos a partir de la segunda.

Evaluación ordinaria:

La **calificación de la asignatura** se divide en tres partes:

Actividad	Ponderación	Nota mínima
2 exámenes parciales de teoría (T)	25%	4.5
2 exámenes parciales de problemas (P)	50%	4.5
Prácticas simulación y planificación (Pr)	25%	5.0

Nota: si se cumplen los requisitos de asistencia > 90% al total de las sesiones del curso y la visualización de > 90% de los vídeos semanales subidos antes de las clases se podrá elegir en la fecha del segundo examen parcial (fecha oficial de convocatoria ordinaria) realizar únicamente el segundo parcial (T2 y P2) y mantener las calificaciones del primer parcial (T1 y P1) o bien realizar un examen completo de cualquiera de las áreas (T o P) que evalúe el curso completo y no mantener la nota del primer parcial (T1 o P1). El control de asistencia se realizará mediante la aplicación para ello de Aula Virtual. En caso de no cumplir los requisitos, en la fecha del segundo parcial se examinará únicamente de T2 y P2, manteniendo las calificaciones de T1 y P1.

Para aprobar la asignatura es necesario superar la nota media mínima de cada área (prácticas, teoría, problemas). En el caso de no superar la nota media mínima en alguna de las áreas, la calificación de la evaluación ordinaria será la calificación obtenida en dicha área de la asignatura según:

$$CF1 = \min(T, P, Pr)$$

En el caso de aprobar la media de las pruebas escritas y tener la calificación mínima en cada una de ellas, la calificación final será aprobado, notable, sobresaliente o matrícula de honor en función de la nota numérica resultante de la siguiente ecuación:

$$CF2 = 0.25 \cdot T + 0.5 \cdot P + 0.25 \cdot Pr$$

El alumno obtendrá la calificación de No presentado si no se presenta a ninguna de las partes descritas anteriormente: T, P o Pr.

Nota: la asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria para su evaluación. Se utilizará la aplicación de control de asistencia en el Aula Virtual.

Evaluación extraordinaria:

Se podrá mantener la calificación de la convocatoria ordinaria en aquellas áreas de la asignatura superadas con una calificación superior a la nota mínima (T, P, Pr). No se mantendrá la calificación de un parcial exclusivamente si la nota media de ese área no supera la nota media mínima (Ejemplo: $P = 0.5 \cdot P1 + 0.5 \cdot P2 > 4.5$ para liberar P, no P1 ni P2). En la evaluación extraordinaria se puede examinar exclusivamente de aquellas áreas que no alcanzaron la calificación media mínima en la convocatoria ordinaria. Tanto el área de teoría (T), de problemas (P), como de prácticas (Pr) son reevaluables en la convocatoria extraordinaria, por lo que la calificación del estudiante se obtendrá con las mismas fórmulas **CF1** y **CF2** de la convocatoria ordinaria.

Nota: se podrán liberar parciales (T1, T2, P1 o P2) si se cumplen los requisitos de asistencia > 90% al total de las sesiones del curso y la visualización de > 90% de los vídeos semanales subidos antes de las clases. El control de asistencia se realizará mediante la aplicación para ello de Aula Virtual. En caso de no cumplir los requisitos, no se liberan parciales, solo se liberan áreas completas (T, P o Pr).

Convocatoria de Evaluación Adelantada:

Se evaluará mediante la realización de 3 pruebas con nota mínima de 4.5 en cada una de ellas:

- Examen de teoría (T)
- Examen de problemas (P)
- Prueba práctica en laboratorio con Matlab y Xirio Online (Pr)

Para aprobar la asignatura es necesario superar la nota mínima de cada área (prácticas, teoría, problemas). En el caso de no superar la nota mínima en alguna de las áreas, la calificación de la evaluación adelantada será la calificación obtenida en dicha



área de la asignatura según:

$$CF1 = \min(T, P, Pr)$$

En el caso de aprobar la media de las pruebas y tener la calificación mínima en cada una de ellas, la calificación final será aprobado, notable, sobresaliente o matrícula de honor en función de la nota numérica resultante de la siguiente ecuación:

$$CF2 = 0.25 \cdot T + 0.5 \cdot P + 0.25 \cdot Pr$$

Dispensa académica:

Para que un alumno pueda optar a esta evaluación, tendrá que obtener la 'Dispensa Académica' para la asignatura, que habrá solicitado al Decano o Director/a del Centro que imparte su titulación. La 'Dispensa Académica' no excluye de la evaluación continua. Dicha evaluación se acomodará por el profesor, asistido por el coordinador de grado, estableciéndose la adaptación curricular según las características de cada caso concreto.

VII.B.- Evaluación del alumnado con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC) no implica que se quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el alumnado deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El alumnado deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición del alumnado en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Sí

VII.C.- Revisión y reclamación de las actividades de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales

Con el fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, las adaptaciones curriculares para alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad, aprobada por Consejo de Gobierno de la Universidad Rey Juan Carlos.

Para que esas adaptaciones puedan realizarse, será requisito la emisión de un informe de adaptaciones curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que el alumnado con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con este servicio para analizar conjuntamente las distintas opciones.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad.

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.

Las herramientas basadas en inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia de aprendizaje, pero debe utilizarse de forma ética, legal, honesta y transparente. Por este motivo, deben seguirse las recomendaciones de uso adecuado indicadas por los docentes de la asignatura.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

José María Hernando y Cayetano Lluch, coordinadores. Comunicaciones Móviles de Tercera Generación UMTS. Telefónica Móviles España, segunda edición, 2001.

Ramón Agustí Comes, "LTE: nuevas tendencias en comunicaciones móviles", Fundación Vodafone

J.D. Parsons, "Introduction to GSM", Prentice Hall

Andrea Goldsmith, "Wireless Communications", Cambridge University Press

Hernando Rábanos, "Comunicaciones Móviles". Ed. Fundación Ramón Areces

W. C. Y. Lee, "Wireless & Cellular Telecommunications", Ed. McGraw-Hill

T. S. Rappaport, "Wireless Communications", Prentice Hall

Bibliografía complementaria

Emil Björnson, Özlem Tuğfe Demir (2024), "Introduction to Multiple Antenna Communications and Reconfigurable Surfaces", Boston-Delft: now publishers.

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ALEJANDRO DE LA FUENTE IGLESIAS
Correo electrónico	alejandro.fuente@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Contratado/a Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	2
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2
Nombre y apellidos	LEOPOLDO CARRO CALVO
Correo electrónico	leopoldo.carro@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación



Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	2
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2

