Universidad Rey Juan Carlos

GUÍA DOCENTE

RADIACION Y PROPAGACION

GRADO EN INGENIERÍA EN TELEMÁTICA

CURSO 2026-27

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 12:09 | Hash: 8fbe854c90559b0e1fce825787c1aedd.

Fecha de publicación: 08-07-2026

I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 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 Radiación y Propagación cumple un papel esencial en la formación en el sector de las Telecomunicaciones. Su objetivo principal es que el alumno adquiera los conocimientos generales relativos a los fenómenos de radiación electromagnética y propagación. Se trabajará con las ecuaciones que describen dichos fenómenos y se estudiarán los parámetros básicos de radiación, las técnicas de análisis y los tipos principales de antenas remarcando sus características principales, sus parámetros de diseño y su ámbito de utilización. Se estudiarán también los modelos de propagación de las ondas electromagnéticas en los distintos entornos en los que se lleva a cabo la comunicación por radio haciendo hincapié en las ventajas y limitaciones de cada uno y viendo su aplicación mediante la realización de balances de enlace.

Durante el desarrollo de la asignatura los conceptos teóricos mencionados se afianzarán y pondrán en práctica mediante la realización de distintas prácticas de laboratorio relativas tanto a la parte de radiación como a la de propagación.

Requisitos previos

Para poder seguir la asignatura se recomienda encarecidamente que los alumnos tengan bien asentados los conocimientos previos de Álgebra, Cálculo, Física y en especial de Campos electromagnéticos.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 12:09 | Hash: 8fbe854c90559b0e1fce825787c1aedd.

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.
CG07. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CE06. Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.
CE07. Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
CE13. Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.

- 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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 12:09 | Hash: 8fbe854c90559b0e1fce825787c1aedd.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Bloque temático	Tema	Apartados
I. Propagación de ondas	Tema 1. Propagación (2 semanas)	1. Mecanismos de propagación: Onda de superficie, ionosférica, troposférica. 2. Efecto del suelo. Reflexión. Difracción en obstáculos. Zonas de Fresnel 3. Atenuación: Gases, lluvia, vegetación. 4. Balances de enlace.
II. Fundamentos de Radiación	Tema 2. Fundamentos de Radiación (2 semanas)	1. Definición y tipos de antenas. 2. Mecanismo de radiación. 3. Caracterización de las regiones de campo y campos radiados. 4. Parámetros de antenas. 5. Teoremas fundamentales.
III. Antenas	Tema 3. Antenas de hilo. (2 semanas)	1. Dipolo y espira elemental. 2. Antenas con elementos pasivos. 3. Otros: alimentación, efecto del suelo, planos de masa.
	Tema 4. Antenas de apertura (2 semanas)	1. Teoría general de aperturas. 2. Bocinas. 3. Reflectores
	Tema 5. Agrupaciones de antenas (2 semanas)	1. Tipos de agrupaciones. 2. Factor de Array. 3. Agrupaciones lineales.
	PRÁCTICAS (2 semanas)	1. Cálculo de coberturas y radionelaces con Radiomobile 1. Simulación de agrupaciones de antenas. 2. Sesión teórico práctica de sistemas de medida de antenas. Estudio de casos.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Laboratorio de antenas. Simulación de antenas y campos radiados
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Laboratorio de antenas. Medida de antenas y estudio del canal de comunicación.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 12:09 | Hash: 8fbe854c90559b0e1fce825787c1aedd.

Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Laboratorio de propagación. Simulación de enlaces radioeléctricos
Asistencia a clases teóricas	Clases magistrales
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de ejercicios
Tutorías académicas	Asistencia a tutorías para resolución de dudas.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 12:09 | Hash: 8fbe854c90559b0e1fce825787c1aedd.

V.-Tiempo de trabajo del alumnado (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	30
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	14
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	10
Realización de pruebas	6
Tutorías académicas	48
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	16
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	16
Preparación de pruebas	40
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 5 a Semana 7	Tema 3. Antenas Lineales: Clases magistrales. Los estudiantes dispondrán de contenidos de apoyo previos a las clases para que puedan preparar por anticipado los contenidos de las mismas.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 3	Tema 1. Propagación: Clases magistrales. Los estudiantes dispondrán de contenidos de apoyo previos a las clases para que puedan preparar por anticipado los contenidos de las mismas.
Clases Teóricas	Semana 4 a Semana 5	Tema 2. Fundamentos de propagación: Clases magistrales. Los estudiantes dispondrán de contenidos de apoyo previos a las clases para que puedan preparar por anticipado los contenidos de las mismas.
Clases Teóricas	Semana 7 a Semana 9	Tema 4. Antenas de Apertura: Clases magistrales. Los estudiantes dispondrán de contenidos de apoyo previos a las clases para que puedan preparar por anticipado los contenidos de las mismas.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 12:09 | Hash: 8fbe854c90559b0e1fce825787c1aedd.

Clases Teóricas	Semana 10 a Semana 12	Tema 5. Agrupaciones de antenas: Clases magistrales. Los estudiantes dispondrán de contenidos de apoyo previos a las clases para que puedan preparar por anticipado los contenidos de las mismas.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 1 a Semana 12	Clases de resolución de problemas de los Temas 1 a 5. La resolución de ejercicios se intercalará con los conceptos teóricos durante las clases manteniendo la proporción de horas indicadas en el apartado de Tiempo de trabajo.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 13 a Semana 14	Laboratorio de Propagación: enlaces radioeléctricos.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 13 a Semana 14	Laboratorio de simulación de antenas y sesión teórico práctica sobre sistemas de medida de antenas.
Pruebas	Semana 7 a Semana 7	Examen parcial 2.
Pruebas	Semana 3 a Semana 3	Examen parcial 1.
Pruebas	Semana 12 a Semana 12	Examen parcial 3.
Pruebas	Semana 17 a Semana 18	Examen final de la asignatura en la convocatoria ordinaria.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 18	Tutorías grupales o individuales para resolución de dudas (previa cita).
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 1	Tema 0. Presentación e introducción: Clases magistrales.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 12:09 | Hash: 8fbe854c90559b0e1fce825787c1aedd.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 12:09 | Hash: 8fbe854c90559b0e1fce825787c1aedd.

Métodos de evaluación:
La evaluación se realizará en base a distintas pruebas cuyas características principales se recogen en la tabla siguiente:

Actividad	Nota mínima	Ponderación	Periodo	Revaluable	Contenido
Examen Final (EF)	4.5	45%	Fecha oficial	Sí	Toda la asignatura
Examen Parcial I (PI)	No	3%	Semana 3	No	T1
Examen Parcial II (PII)	No	6%	Semana 7	No	T2-T3
Examen Parcial III (PIII)	No	6%	Semana 12	No	T4-T5
Prácticas Propagación (MProp)	No	16%	Semana 13-15	No	Radiomobile
Prácticas de Simulación (MSim)	No	16%	Semana 13-15	No	Simulación y diseño de antenas
Sesión teórico-práctica de medida de antenas (MMed)	No	8%	Semana 13-15	No	Medida de antenas y estudio del canal de comunicaciones

Evaluación de la teoría en las convocatorias ordinaria y extraordinaria:
La evaluación de la teoría se realizará mediante 3 exámenes parciales a lo largo del cuatrimestre y un examen final en la fecha oficial de las convocatorias ordinaria y/o extraordinaria.
- Los exámenes parciales consistirán principalmente en preguntas teóricas y ejercicios cortos de aplicación directa. Son actividades no revaluables que no requieren nota mínima.
- El examen final consistirá principalmente de ejercicios de aplicación más complejos y cuestiones cortas. Es una actividad revaluable que requiere una nota mínima de 4.5.

Evaluación de las prácticas de laboratorio en las convocatorias ordinaria y extraordinaria:
Las prácticas de laboratorio son pruebas no revaluables, se realizan durante el cuatrimestre en el que se imparte la asignatura y su nota se mantiene en la convocatoria extraordinaria. La evaluación se realizará a partir de un examen y memorias de prácticas que se podrán realizar en grupo o individualmente en función del número de alumnos. Para la entrega de las memorias se establecerá una fecha con al menos 7 días hábiles de margen antes del cierre de actas de la convocatoria ordinaria. La solución y memoria de prácticas debe ser original, no pudiendo utilizar soluciones realizadas, total o parcialmente, por otras personas distintas a las reflejadas en la autoría de la memoria. El incumplimiento de esta norma supondrá el suspenso de la asignatura (nota = 1) en la convocatoria afectada así como las acciones pertinentes establecidas en la normativa sobre el régimen de convivencia de la universidad. Será posible la convalidación de las prácticas de años anteriores siempre y cuando el contenido de la práctica sea el mismo.

Cálculo de la nota final en las convocatorias Ordinaria y Extraordinaria: para aprobar la asignatura es necesario obtener una Nota final igual o superior a 5
- Si se supera la nota mínima en el Examen Final la nota final en las convocatorias ordinaria y extraordinaria se calculará como:

Nota final = 0.45 EF + (0.03 PI + 0.06 PII + 0.06 PIII) + 0.16 MProp + 0.16 MSim + 0.08 MMed

- Si no se alcanza la nota mínima en el Examen Final (EF<4.5) la nota final en las convocatorias ordinaria y extraordinaria será la nota obtenida en dicho examen (o la de los elementos de evaluación continua si fuera superior).

Nota final = EF

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 12:09 | Hash: 8fbe854c90559b0e1fce825787c1aedd.

• Si el alumno no se presenta al examen pero ha participado en alguna de las pruebas de evaluación continua la nota final en la evaluación ordinaria se calculará como:

Nota final = (0.03 PI + 0.06 PII + 0.06 PIII) + 0.16 MProp + 0.16 MSim + 0.08 MMed

Evaluación en convocatoria adelantada:

La evaluación en convocatoria adelantada se realiza a partir de un Examen Final de teoría que tendrá un peso del 60% y en el que es necesario obtener una nota mínima de 4.5 puntos. Las notas de las prácticas se mantienen del último curso en el que los estudiantes hayan cursado la asignatura. Si no se han cursado las prácticas se realizará un examen de prácticas con un peso del 40%.

Si los profesores lo creen oportuno, podrán requerir de cualquier estudiante la defensa oral (presencial o remota) de cualquiera de las pruebas de la asignatura. El resultado de la defensa será la ratificación de la calificación obtenida o una nueva calificación distinta de la anterior. No presentarse a dicha defensa supondría un suspenso (nota=1) en las pruebas requeridas para la defensa.

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

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 12:09 | Hash: 8fbe854c90559b0e1fce825787c1aedd.

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.

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 12:09 | Hash: 8fbe854c90559b0e1fce825787c1aedd.

VIII.-Recursos y materiales didácticos
Bibliografía básica
Título Fundamentos de Electromagnetismo para ingenieros. Autor David K. Cheng Editorial Pearson-Addison Wesley Longman 1998
Título Antenna Theory. Autor C.A. Balanis Editorial Wiley&Sons, 3rd edition. 2005
Título Transmisión por Radio (6ª edición). Autor J.M. Hernando Rábanos Editorial Ramón Areces, 2008.
Título Antenna Theory and Design. Autor W.L. Stutzman, G.A. Thiele. Editorial Wiley&Sons, 1998
Les Barclay, *"Propagation of Radiowaves",* 2nd Edition, 2003.
John A. Richards, *"Radio Wave Propagation: An Introduction for the Non-Specialist"*, Sprinter, 2008.
Bibliografía complementaria
Fundamentals of Electromagnetics with Engineering Applications. S.M. Wentworth Wiley&Sons, 2005
Recomendaciones UIT-R: P.676, P.838, P.833, P526

IX.-Profesorado	
Nombre y apellidos	ANA ARBOLEYA ARBOLEYA
Correo electrónico	ana.arboleya@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	Si
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias 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 Docentia	2
Nombre y apellidos	BORJA IMAZ LUEJE
Correo electrónico	borja.imaz@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 12:09 | Hash: 8fbe854c90559b0e1fce825787c1aedd.

Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de tutorías	Para consultar las tutorias póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docentia	0

Q2803011B UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS
Fecha firma: 20/11/2026 12:09 | Hash: 8fbe854c90559b0e1fce825787c1aedd.