

GUÍA DOCENTE

SISTEMAS DE TELECOMUNICACION

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, 1Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
El objetivo fundamental de la asignatura es que el alumno adquiera conocimientos básicos y fundamentales sobre los Sistemas de Telecomunicaciones y las capacidades necesarias para su análisis y síntesis (diseño) de acuerdo a un primer nivel de caracterización. Esta asignatura toma como punto de partida los conocimientos adquiridos en: •Campos electromagnéticos. •Radiación y propagación. •Teoría de la comunicación. •Señales y Sistemas (1º y 2º). •Estadística. Además, es la asignatura que sirve como punto de partida para profundizar en los sistemas de telecomunicación, a través de las siguientes asignaturas: •Comunicaciones Digitales, Comunicaciones de Banda Ancha, Radiocomunicaciones Móviles, Comunicaciones por Satélite y Radionavegación, Comunicaciones Sectoriales: Sistemas de acceso. •Ampliación de Sistemas de Telecomunicación: Sistemas de transporte. •Laboratorio de Simulación de las Comunicaciones: Simulación. Por tanto, esta es la primera asignatura del bloque central de la titulación. Las asignaturas indicadas al comienzo de esta sección son requisitos previos imprescindibles para poder cursar la asignatura. Los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura se combinan con la presentación de estándares, recomendaciones y normas de distintos organismos nacionales e internacionales, competentes en materia de telecomunicaciones. Ante de abordar los contenidos técnicos, en el primer tema, se presentan para el sector de las Telecomunicaciones: •Actores y su rol, tanto a nivel nacional, Unión Europea, como internacional. •Retos técnicos identificados por el sector público (en sus distintos niveles) como privado (consultores, operadores, industrias, ...). •Compromiso de la sociedad actual.
II.B-Presentación en inglés
null



III.-Resultados de Aprendizaje

CG02. 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.

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.

CG06. Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CE24. Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.

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.

CE26. Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.

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

Tema 1. Introducción

- Definición de sistema de comunicación.
- Elementos de un sistema de comunicación.
- Clasificaciones de los sistemas de comunicación.
- Historia de los sistemas de comunicación.
- Agentes del sector de las telecomunicaciones.
- Estandarización, regulación, y certificaciones.
- Compromiso social del sector de la telecomunicaciones.
- Estructura del resto de temas y asignaturas de la rama.

Tema 2. La información y los servicios de comunicaciones.

- Tipos de información.
- Codificación de audio y vídeo.
- Servicios de comunicación.
- Definición y parámetros de calidad de servicio.

Tema 3. El enlace de comunicaciones

- Tipos de enlace: punto a punto, punto a multipunto, multipunto a punto, mesh.
- Flujo de información en el enlace: símplex, semi-dúplex, full-dúplex.
- Modos de transmisión paralelo y serie.
- El canal de comunicaciones no ideal y las perturbaciones sobre la señal,
- Medios de transmisión: Inalámbrico y Cableado.
- Caracterización del enlace de comunicaciones.
- Terminales y tecnología SDR.

Tema 4. La red de comunicaciones

- Topologías y partes de una red.
- Sistemas orientados y no orientados a conexión, conmutación.
- Redes y subredes. Planos de usuario vs control.
- Garantizando las prestaciones de la red:
 - Parámetros que definen las prestaciones.
 - Mecanismos de garantía.
- Introducción a las redes de acceso actuales.

Tema 5. Radioenlaces

- Clasificación: Terrestre y satelitales.
- Estructura general y planes de frecuencia.
- Propagación.
- Caracterización: Relación portadora/ruido, probabilidad de error, indisponibilidad, tasas binarias de transmisión, etc.
- Caso IoT NTN-LEO.

Tema 6. Fundamentos de comunicaciones ópticas

- Fibra óptica.
- Transmisores y receptores.
- Otros elementos de la red óptica.
- La fibra óptica en las redes de telecomunicaciones: Acceso (xGPON) y troncal (Cables Submarinos).

Tema 7. Planificación de red

- Tráfico y Teoría de Colas. Probabilidad de bloqueo.
- Dimensionamiento de redes telefónicas como de otros sistemas de telecomunicaciones en los que se aplica la Teoría de Colas.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
------	-------------



Asistencia a clases teóricas	Clases magistrales que desarrollan los temas de la asignatura Sistemas de Telecomunicaciones
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Relativos a fundamentos como a casos de Sistemas de Telecomunicaciones
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Simulaciones funcionales o de análisis y desarrollo.
Trabajos individuales	Trabajos de diseño y análisis de sistemas de telecomunicaciones. Se utiliza software específico.
Trabajos colectivos	Trabajos de diseño y análisis de sistemas de telecomunicaciones. Se utiliza software específico.
Realización de pruebas	Diseño y verificación del funcionamiento dados unos requisitos.
Lecturas	Fundamentos, situación del sector, documentación técnica, etc.



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

Clases teóricas	30
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	15
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	7
Realización de pruebas	8
Tutorías académicas	30
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	18
Preparación de clases teóricas	24
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	40
Preparación de pruebas	8
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 11 a Semana 11	Tema 5: Práctica III. Trabajo en equipos que abordan el diseño de sus sistema de comunicaciones utilizando herramientas específicas.
Clases Teóricas	Semana 11 a Semana 12	Tema 6: Fundamentos Comunicaciones Ópticas.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 13 a Semana 15	Tema 6: Problemas.
Pruebas	Semana 12 a Semana 12	Temas 1, 2 y 3: Prácticas I y II. Defensa individuales.
Clases Teóricas	Semana 13 a Semana 13	Tema 7: Planificación de Red.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 16 a Semana 16	Tema 7: Caso práctico a estudio.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 14 a Semana 14	Temas 6 y 7: Problemas.
Pruebas	Semana 15 a Semana 15	Temas 5 y 6: Práctica III, Defensas.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 16 a Semana 16	Temas 1, 2 y 3: Prácticas I y II. Defensas individuales. Temas 5 y 6: Práctica III. Defensas Grupos.



Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 16	Resolución de dudas individuales o en grupos, teoría, problemas y prácticas.
Clases Teóricas	Semana 5 a Semana 6	Tema 3: El Enlace de Comunicaciones
Trabajos colectivos	Semana 9 a Semana 14	Desarrollo de Práctica III
Trabajos individuales	Semana 11 a Semana 13	Desarrollo de Prácticas I y II
Clases Teóricas	Semana 2 a Semana 3	Presentación Tema 1: Introducción
Clases Teóricas	Semana 3 a Semana 4	Tema 2: La Información y los Servicios de Comunicaciones.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 4 a Semana 4	Tema 2: Problemas.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 7 a Semana 7	Tema 3: Problemas.
Trabajos individuales	Semana 5 a Semana 5	Temas 1, 2 y 3: Práctica I.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 5 a Semana 5	Tema 3: Caso práctico a estudio.
Clases Teóricas	Semana 7 a Semana 7	Tema 4: El Enlace de Comunicaciones.
Trabajos individuales	Semana 8 a Semana 8	Temas 1, 2 y 3: Práctica II.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 8 a Semana 8	Tema 3: Problemas. Tema 4: Problemas.
Clases Teóricas	Semana 9 a Semana 9	Tema 5: Radioenlaces.
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Semana 10 a Semana 10	Tema 5: Problemas.
Pruebas	Semana 10 a Semana 10	Primer Examen Parcial. .

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

Evaluación ordinaria:

- Dos pruebas escritas* (exámenes) presenciales que aportan cada una de ellas el 40% de la puntuación final. El primer examen cubre la mitad del temario y el segundo examen el resto. El primer examen se realiza tras finalizar la mitad del temario, en periodo lectivo, y el segundo examen al finalizar el temario, en el periodo de exámenes de la convocatoria ordinaria.
- Ejercicios/prácticas** aportan 20% de la puntuación final. Su evaluación requiere la presencia del alumno y se indicará en sesión previa correspondiente a la presentación de la actividad. El control de la presencialidad se realizará por firma de documento físico por parte del alumno creado con tal fin. Además, el no presentarse impide la realización de la prueba y la firma de la presencialidad.
- La nota final es la suma ponderada de las notas de las actividades de la evaluación conforme a los porcentajes presentados. La asignatura se supera con nota igual o superior a 5 (sobre 10) y con nota media de las dos pruebas escritas igual o superior a 5 (sobre 10).
- En el caso de no superar la nota mínima en alguna de las pruebas en convocatoria ordinaria la nota será la suma ponderada de las actividades conforme a los porcentajes presentados si es inferior a cuatro y si es superior a 4 la calificación es 4.
- En el caso de no presentarse a ninguna de las pruebas de la asignatura la nota será 'No Presentado'.

Evaluación extraordinaria:

Un único examen final* presencial que aporta el 80% de la puntuación final y que reevalúa todos los contenidos de la asignatura. El 20% restante de la calificación se corresponden a la calificación alcanzada en la convocatoria ordinaria por los ejercicios/prácticas realizados durante el curso (no reevaluables). La asignatura se aprueba con una nota total igual o superior a 5 (sobre 10) y con nota media de las dos pruebas escritas igual o superior a 5 (sobre 10). Para el cálculo de la nota se utilizan los mismos porcentajes y calificaciones superadas o no evaluables de la convocatoria ordinaria junto con las calificaciones obtenidas en convocatoria extraordinaria.

Convocatoria Adelantada:

Se compone de dos pruebas, una primera prueba escrita que evalúa los conocimientos teóricos y resolución de problemas, y una segunda prueba escrita que evalúa los conocimientos necesarios para el desarrollo de las prácticas de la asignatura. El peso de la primera prueba escrita es del 80% y de la segunda el 20%. La asignatura se aprueba con una nota total igual o superior a 5 (sobre 10) y es necesario haber obtenido una nota en la primera prueba igual o superior a 5 (sobre 10).

* Las pruebas escritas contendrán ejercicios de aplicación directa de la teoría, así como cuestiones que pueden hacer referencia a las lecturas que se hayan propuesto durante esa parte de la asignatura y cuestiones sobre los casos que se hayan planteado para ir aplicando la teoría.

** Los trabajos presentados deben ser realizado por el alumno, originales, y el equipo docente podrá utilizar herramientas de detección de plagio y si lo considera oportuno convocaría al alumno para la defensa presencial del trabajo en cuestión en su totalidad o de forma parcial. Se recuerda además que, atendiendo al artículo 8. de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) el fraude académico en alguna actividad de evaluación se considera falta muy grave. Las sanciones correspondientes a las faltas muy graves, según el artículo 11 de la referida normativa, son la expulsión temporal de la Universidad, y la pérdida en su caso de los derechos de matrícula.

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

Roger L. Freeman. *Telecommunication System Engineering*. Wiley-Interscience, 4 ed., 2004.

John C. Bellamy. *Digital Telephony*. Wiley-Interscience, 3ª ed., 2000.

John M. Senior. *Optical Fiber Communications*. Pearson/Prentice Hall, 3ª ed., 2009.

Jose Chesnoy. *Undersea Fiber Communications Systems*. Academic Press, 2ª ed., 2015.

Govind P. Agrawal. *Fiber-Communication Systems*. John Wiley & Sons, 4ª ed., 2010.

Roger L. Freeman. *Fundamentals of Telecommunications*. Wiley-IEEE Press, 2ed, 2005

Daniel Minoli. *Telecommunications Technology Handbook, Telecommunications Technology Handbook*. Artech House, 2ª ed., 2003.

T. Pratt, C. Bostion y J. Allmutt. *Satellite Communication*. John Wiley & Sons

G. Maral y M. Bouquet. *Satellite Communication Systems*. Wiley

Bibliografía complementaria

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	JOSÉ ANDRÉS BERZAL FERNÁNDEZ
Correo electrónico	joseandres.berzal@urjc.es
Departamento	Teoría de la Señal y Comunicaciones y Sistemas Telemáticos y Computación
Campus de impartición	Fuenlabrada
Categoría	Profesor/a Ayudante 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	1
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1

