

GUÍA DOCENTE

LABORATORIO DE SIMULACION DE COMUNICACIONES

GRADO EN INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

CURSO 2026-27

Fecha de publicación: 07-07-2026



I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OPTATIVA
Período de impartición	3 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación
La asignatura de Laboratorio de Simulación de Comunicaciones se enmarca dentro del módulo de conocimientos optativos del Grado, en el segundo periodo del tercer curso. Su objetivo principal es que los alumnos complementen su conocimiento de los sistemas de comunicación mediante la simulación específica de los distintos bloques que componen un sistema hasta el sistema completo. En la primera parte de la asignatura se completarán los conceptos fundamentales para la simulación de sistemas de comunicaciones que ya fueron presentados en anteriores asignaturas del mismo bloque temático: la representación de señales en comunicaciones. A continuación, se presentará el modelado de los distintos bloques de un sistema de comunicaciones (sistemas de transmisión, canales y sistemas de recepción), llegando al modelado y simulación de distintos tipos de sistemas completos de comunicación. La asignatura continuará presentando las técnicas de evaluación de prestaciones mediante simulación y concluirá con la realización de un proyecto final para la simulación completa de un sistema de comunicaciones. Esta asignatura surge como continuación y complemento práctico de las asignaturas de teoría y sistemas de comunicaciones, en las que se presentan los conceptos teóricos de distintos sistemas de comunicación. Las competencias y conocimientos básicos proporcionados por esta asignatura refuerzan la capacidad para diseñar, planificar, desarrollar y mantener diversos sistemas de telecomunicación, que son propios del perfil profesional para el cual este grado forma a los alumnos, tal y como establece la guía oficial del mismo. Para sacar provecho de esta asignatura, el alumno que se matricule de la misma debe tener como conocimientos previos todos los conceptos estudiados en las asignaturas de Ampliación de Señales y Sistemas, Estadística, Teoría de la Comunicación, Comunicaciones Digitales y Sistemas de Telecomunicación. Además, es altamente recomendable cursar de forma simultánea la asignatura de Radiocomunicaciones Móviles (también del segundo cuatrimestre del tercer curso), en la que se presentan de forma detallada distintos conceptos teóricos que se implementarán de forma más práctica en esta asignatura. Asimismo, el alumno deberá tener una base de utilización del entorno Matlab para simulación. En caso de no tenerlo, será imprescindible que adquiera esta destreza durante las primeras semanas de la asignatura. La asignatura requiere asistencia obligatoria para la evaluación de las diferentes prácticas. Dicha asistencia se comprobará mediante la aplicación de control de asistencia. Una asistencia inferior al 80% de las clases asignadas a la realización de una práctica sin justificación, implica la evaluación suspensa de dicha práctica.
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.

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

- 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 0. INTRODUCCIÓN

- 0.1. Presentación de la asignatura.
- 0.2. Repaso de conceptos previos necesarios (Matlab).

Tema 1. REPRESENTACIÓN DE SEÑALES EN SIMULACIÓN

- 1.1. Representación de señales.
- 1.2. Análisis de Fourier.
- 1.3. Implementación de sistemas.
- 1.4. Muestreo e interpolación.
- 1.5. Señales aleatorias (procesos estocásticos).

Tema 2. MODELADO DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES

- 2.1. Diagrama de bloques de un sistema de comunicaciones.
- 2.2. Equivalente paso bajo de modulaciones habituales.
- 2.3. Simulación de cada bloque.
- 2.4. Modelado del canal (efectos de pequeña y gran escala).

Tema 3. SIMULACIÓN DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES (NIVEL DE ENLACE)

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Sistemas OFDM.
- 3.3. Estimación del canal.
- 3.4. Transmisión adaptativa.
- 3.5. Sistemas MIMO.

Tema 4. MEDIDAS DE PRESTACIONES EN SISTEMAS DE COMUNICACIÓN (NIVEL DE SISTEMA)

- 4.1. Calidad de un estimador.
- 4.2. Método de Montecarlo.
- 4.3. Sistemas multiusuario.
- 4.4. Medida de prestaciones de sistema de comunicaciones móviles.

PROYECTO FINAL (proyecto de simulación con las herramientas/competencias adquiridas)

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Trabajos colectivos	Proyecto Final: simulación de un sistema completo de comunicaciones, código, memoria y evaluación oral
Tutorías académicas	Tutorías
Asistencia a clases teóricas	Clases de teoría
Realización de pruebas	Realización, entrega de código y evaluación oral de prácticas de simulación
Prácticas	Clases prácticas de simulación con Matlab
Realización de pruebas	Exámenes parciales con Matlab para evaluación

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

Clases teóricas	27
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	0
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	28
Realización de pruebas	5
Tutorías académicas	18
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	30
Preparación de clases teóricas	0
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	52
Preparación de pruebas	20
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 INDIVIDUALES O GRUPALES A PETICIÓN DE LOS ALUMNOS. PRESENCIALES (TEAMS OPCIONAL)
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 1	Tema 0. INTRODUCCIÓN
Clases Teóricas	Semana 2 a Semana 2	Tema 1. REPRESENTACIÓN DE SEÑALES EN SIMULACIÓN
Prácticas	Semana 3 a Semana 5	[Tema 1. REPRESENTACIÓN DE SEÑALES EN SIMULACIÓN
Pruebas	Semana 6 a Semana 7	PRIMER EXAMEN PARCIAL (PRÁCTICA 1 EN LABORATORIO)
Clases Teóricas	Semana 6 a Semana 6	Tema 2. MODELADO DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES
Prácticas	Semana 6 a Semana 7	Tema 2. MODELADO DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES
Clases Teóricas	Semana 8 a Semana 8	Tema 3. SIMULACIÓN DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES
Prácticas	Semana 8 a Semana 10	Tema 3. SIMULACIÓN DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES



Pruebas	Semana 11 a Semana 11	PRESENTACIONES PROYECTO FINAL
Prácticas	Semana 13 a Semana 14	DESARROLLO PROYECTO FINAL
Pruebas	Semana 15 a Semana 15	SEGUNDO EXAMEN PARCIAL (PRÁCTICAS 2, 3 Y 4 EN LABORATORIO)
Pruebas	Semana 15 a Semana 15	ENTREGA CÓDIGO Y MEMORIA, Y EVALUACIÓN ORAL DEL PROYECTO FINAL
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	- a -	Realización de un proyecto final de simulación que permite al alumno aplicar las destrezas adquiridas en la asignatura
Clases Teóricas	Semana 11 a Semana 12	Tema 4. MEDIDAS DE PRESTACIONES MEDIANTE SIMULACIÓN
Prácticas	Semana 12 a Semana 12	Tema 4. MEDIDAS DE PRESTACIONES MEDIANTE SIMULACIÓN

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

Convocatoria ordinaria:

Ex1 = Examen Tema 1 [P]

- Nota mínima = 4,5 (Reevaluable)
- Ponderación = 10%
- Semana 6 o 7; Temas 0 a 1

Ex2 = Examen Final [P]

- Nota mínima = 4,5 (Reevaluable)
- Ponderación = 25%
- Fecha convocatoria ordinaria; Temas 2 a 4

Pr1 = Prácticas Tema 1 [P] *Asistencia obligatoria para la evaluación de la práctica. El control de asistencia se realizará mediante la aplicación integrada en Aula Virtual. Una asistencia inferior al 80% de las clases para la realización de dicha práctica implica la evaluación suspensa de la misma.

- No reevaluable (la práctica se realiza de manera guiada por el profesor en las sesiones asignadas)
- Ponderación = 10%

Pr2 = Práctica Tema 2 [P] *Asistencia obligatoria para la evaluación de la práctica. El control de asistencia se realizará mediante la aplicación integrada en Aula Virtual. Una asistencia inferior al 80% de las clases para la realización de dicha práctica implica la evaluación suspensa de la misma.

- No reevaluable (la práctica se realiza de manera guiada por el profesor en las sesiones asignadas)
- Ponderación = 10%

Pr3 = Práctica Tema 3 [P] *Asistencia obligatoria para la evaluación de la práctica. El control de asistencia se realizará mediante la aplicación integrada en Aula Virtual. Una asistencia inferior al 80% de las clases para la realización de dicha práctica implica la evaluación suspensa de la misma.

- No reevaluable (la práctica se realiza de manera guiada por el profesor en las sesiones asignadas)
- Ponderación = 10%

Pr4 = Práctica Tema 4 [P] *Asistencia obligatoria para la evaluación de la práctica. El control de asistencia se realizará mediante la aplicación integrada en Aula Virtual. Una asistencia inferior al 80% de las clases para la realización de dicha práctica implica la evaluación suspensa de la misma.

- No reevaluable (la práctica se realiza de manera guiada por el profesor en las sesiones asignadas)
- Ponderación = 10%

PF = Proyecto Final [P]

- Nota mínima = 4 (Reevaluable)
- Ponderación = 25%

Nota Final de la Asignatura = $0,1 * Ex1 + 0,25 * Ex2 + 0,1 * Pr1 + 0,1 * Pr2 + 0,1 * Pr3 + 0,1 * Pr4 + 0,25 * PF$

Para aprobar la asignatura se requiere:

- Nota mínima en cada una de las actividades evaluables que tienen nota mínima de la asignatura.
- Nota Final de la Asignatura mayor o igual a 5,0.

Revaluación: convocatoria extraordinaria

Exámenes: se guardan las notas.

- Si el alumno no ha alcanzado la nota mínima en alguno de los exámenes, en la convocatoria extraordinaria realizará un examen de esa parte.

Prácticas no reevaluables: se guardan las notas.

Proyecto final: se guarda la nota.

- Sólo se tendrá que entregar de nuevo el proyecto final si no se alcanzó la nota mínima en la convocatoria ordinaria.

Convocatoria de Evaluación Adelantada:

Se evaluará mediante una prueba en laboratorio con Matlab que evaluará la modificación de los códigos de simulación realizados en las 4 prácticas de la asignatura, valorándose la correcta modificación del código así como la explicación detallada de los resultados obtenidos de la simulación.

Para aprobar la asignatura se requiere en dicha prueba una calificación mayor o igual a 5,0.

Nota importante: En la evaluación de cualquier documento entregado (examen, problema o práctica) se tendrán en cuenta las faltas de ortografía.



Copias y comportamiento en el aula:

En lo que respecta a las copias, plagios y comportamiento de los alumnos (en el aula y en los laboratorios), en esta asignatura se implementarán los criterios generales y recomendaciones expuestas en el manual de comportamiento del estudiante de la EIF de la URJC, así como otros adicionales que la Universidad pueda también aprobar desde la fecha de redacción de esta guía.

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

Título: Contemporary communication systems using MATLAB and Simulink. Autor: Proakis, John G. Editorial: Thomson Brooks/Cole

Título: Signals and systems using MATLAB. Autor: Chaparro, Luis F. Editorial: Elsevier

Título: Señales y sistemas análisis mediante métodos de transformada y MATLAB. Autor: Roberts, Michael J. Editorial: McGraw-Hill

Bibliografía complementaria

Título: MIMO-OFDM wireless communications with MATLAB. Autor: Soo, Y. Editorial: Wiley

Título: Signals and systems with MATLAB applications. Autor: Steven T. Karris. Editorial: Orchard Publications

Título: Engineering Computations and Modeling in MATLAB/SIMULINK. Autor: Oleg A. Yakimenko. Editorial: AIAA Education Series

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	JAN GARCÍA MORALES
Correo electrónico	jan.garcia@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	No
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	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	1