FICHA IDENTIFICATIVA

Código:	14512021
Nombre:	Teoría de la comunicación
Créditos:	6
Centro:	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
Titulación:	Grado en Ingeniería telemática
Curso:	2
Cuatrimestre:	PRIMER CUATRIMESTRE
Tipo:	Obligatoria
Idioma de impartición:	Castellano
Tutorías:	https://uvirtual.ujaen.es/srv/es/informacionacademica/tutorias
Temporalidad	https://epsl.ujaen.es/principal/horarios-de-clase
Plataforma de teleformación	https://platea.ujaen.es
Modalidad de impartición	Presencial

PROFESORADO

Coordinación

Nombre:	CAÑADAS QUESADA, FRANCISCO JESÚS				
Departamento:	INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN	**Área:**	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES		
Categoría:	TITULAR DE UNIVERSIDAD	**Correo-e:**	fcanadas@ujaen.es	**Teléfono:**	953648510
Ubicación:	CAMPUS DE LINARES, EDIFICIO D, DESPACHO 124				

Cuadro docente

Nombre	Departamento	Área	Categoría	Correo-e	Teléfono
CABAÑAS MOLERO, PABLO ANTONIO	INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES	PROFESOR SUSTITUTO	pcabanas@ujaen.es	
	CAMPUS LAS LAGUNILLAS, EDIFICIO D, DESPACHO D-178				
CAÑADAS QUESADA, FRANCISCO JESÚS	INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES	TITULAR DE UNIVERSIDAD	fcanadas@ujaen.es	953648510
	CAMPUS DE LINARES, EDIFICIO D, DESPACHO 124				
GONZÁLEZ MARTÍNEZ, FRANCISCO DAVID	INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES	PERS.INVEST PREDOCTORAL EN FORMACIÓN	fdgonzal@ujaen.es	
LÓPEZ LÓPEZ, LUIS RAMÓN	INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN	TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES	PROFESOR ASOCIADO LABORAL	lrlopez@ujaen.es	953648611
	CAMPUS DE LINARES, EDIFICIO D, DESPACHO 129				

RESUMEN

Conocimientos previos y recomendaciones

Se recomienda que, antes de cursar esta asignatura, se hayan superado las asignaturas de cursos previos siguientes: Señales y circuitos, Fundamentos matemáticos I y II, Estadística y Sistemas lineales. El no haber asimilado los conocimientos y habilidades prácticas, además de no haber adquirido las competencias y resultados de las asignaturas antes mencionadas, puede suponer un grave impedimento para el seguimiento

de las actividades de la presente asignatura.

El alumnado que presente necesidades específicas de apoyo educativo, lo ha de notificar personalmente al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para proceder a realizar, en su caso, la adaptación curricular correspondiente.

Breve resumen de la asignatura (según memoria RUCT)

En esta asignatura el alumno adquirirá conocimientos sobre los sistemas de comunicaciones analógicos y digitales y los efectos del ruido en dichos sistemas. El alumno cuando haya superado la asignatura será capaz de:· Caracterizar señales aleatorias estacionarias así como la respuesta de un sistema LTI a excitaciones de esta naturaleza. Caracterizar el ruido en sistemas de comunicaciones. · Determinar el ancho de banda consumido y la relación señal a ruido que en un canal AWGN se tiene para diversos tipos de modulaciones analógicas. · Estimar la probabilidad de error para canal AWGN y el ancho de banda para diferentes códigos de línea y técnicas de modulación digital. · Realizar simulaciones y/o medidas en sistemas de comunicación analógicos y digitales, extrayendo conclusiones acertadas.

Prerrequisitos

Ninguno.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Teoría

En esta asignatura el estudiantado adquirirá conocimientos sobre los sistemas de comunicaciones analógicos y digitales y los efectos del ruido en dichos sistemas. El estudiantado cuando haya superado la asignatura será capaz de:
- Caracterizar señales aleatorias estacionarias, así como la respuesta de un sistema LTI a excitaciones de esta naturaleza.
- Caracterizar el ruido en sistemas de comunicaciones.
- Determinar el ancho de banda consumido y la relación señal a ruido que en un canal AWGN se tiene para diversos tipos de modulaciones analógicas.
- Estimar la probabilidad de error para canal AWGN y el ancho de banda para diferentes códigos de línea y técnicas de modulación digital.
- Realizar simulaciones y/o medidas en sistemas de comunicación analógicos y digitales, extrayendo conclusiones acertadas.

Palabras clave: Señales deterministas. Señales aleatorias. Ancho de banda. Estacionariedad. Ergodicidad. Ruido. Temperatura de ruido. Figura de Ruido. Ruido en la conexión en cascada de sistemas de comunicaciones. AM. DSB-SC. SSB. VSB. PM. FM. Relación señal a ruido. Códigos de línea. ASK binaria. FSK binaria. PSK binaria. QPSK. MSK. M-ASK. M-QAM. M-PSK. M-FSK. Probabilidad de error por bit (BER). Probabilidad de error por símbolo (SER).

Los contenidos teóricos se estructuran en dos unidades didácticas con los siguientes temas: introducción a la teoría de la comunicación, señales determinísticas, señales aleatorias, transmisión digital en banda base y modulaciones digitales. Además, se desarrollarán habilidades de comunicación información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y la sociedad en general a través de procesos de entrega de documentación o presentaciones orales.

Los contenidos prácticos se estructuran en las siguientes actividades: prácticas de laboratorio, resolución de problemas y seminarios. Además, se desarrollarán habilidades de comunicación información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y la sociedad en general a través de procesos de entrega de documentación o presentaciones orales. Con respecto a la organización del trabajo, se fomentará la colaboración y trabajo en equipo a través del propio diseño de las prácticas.

Los contenidos teóricos y prácticos proporcionan al estudiantado los conocimientos y comprensión necesarios para abordar las competencias y resultados de aprendizaje en esta asignatura, así como el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título donde se haga necesario aplicar los conocimientos adquiridos en esta asignatura.

Resaltar que en los contenidos impartidos en esta asignatura se dotará al estudiantado de la capacidad para estar al día de las novedades en ciencia y tecnología, sobre todo en este tipo de materias, tan ligadas a un entorno tan dinámico como son las telecomunicaciones, y en concreto en las comunicaciones digitales. Indicar que esta asignatura estará enfocada a promover una docencia de calidad (Educación de calidad) primando las actividades que fomenten un aprendizaje inclusivo (ODS-5) y equitativo (ODS-4).

BLOQUE TEÓRICO (impartido en las clases expositivas en gran grupo) compuesto por 2 UNIDADES DIDÁCTICAS

+++ UNIDAD DIDÁCTICA I: CONCEPTOS PRELIMINARES (Tema 1, 2 y 3)

Tema 1. Introducción a la Teoría de la Comunicación.
- 1.1 Introducción
- 1.2 Modelo de un sistema de comunicación
- 1.3 Incidencia del medio en la señal transmitida
- 1.4 Calidad de un sistema de comunicación
- 1.5 Limitaciones y capacidad de un sistema de comunicación
- 1.6 Modulación

Tema 2. Señales determinísticas
- 2.1 Clasificación de señales
- 2.2 Repaso análisis de Fourier y sistemas LTI
- 2.3 Representación temporal
- 2.4 Representación espectral
- 2.5 Transformada de Hilbert
- 2.6 Señales analíticas
- 2.7 Señales paso-banda

Tema 3. Señales aleatorias en Sistemas de Comunicación
- 3.1 Variables aleatorias
- 3.2 Procesos estocásticos

- 3.3 Procesos estacionarios y ergódicos
- 3.4 Espectro de potencia de procesos estacionarios
- 3.5 Respuesta de un sistema LTI a un proceso estacionario
- 3.6 El ruido como proceso estocástico en los sistemas de comunicaciones
- 3.7 Caracterización espectral del ruido: ruido blanco y ruido coloreado
- 3.8 Procesos estocásticos paso-banda
- 3.9 Ruido paso-banda (banda-estrecha)

+++ UNIDAD DIDÁCTICA II: COMUNICACIONES DIGITALES (Tema 4 y 5)

Tema 4. Transmisión digital en banda base
- 4.1 Introducción
- 4.2 Modelo de un sistema de comunicación digital
- 4.3 Filtro adaptado
- 4.4 Receptores óptimos: criterios de mínima probabilidad de error
- 4.5 Propiedades de la probabilidad de error en receptores óptimos
- 4.6 Probabilidad de error para constelaciones banda base binarias con símbolos equiprobables
- 4.7 Codificación de línea
- 4.8 Limitación teórica debido al ancho de banda finito y al ruido
- 4.9 Interferencia entre símbolos
- 4.10 Criterio de Nyquist
- 4.11 Canal de Nyquist y filtros en coseno alzado
- 4.12 Igualación de canal (Ecualización)
- 4.13 Diagrama de ojo

Tema 5. Modulaciones digitales.
- 5.1 Clasificación de las técnicas básicas de modulación digital
- 5.2 Modulaciones digitales binarias.
- 5.3 Modulaciones digitales M-arias.
- 5.4 Comparación de las técnicas de modulación digital M-arias.

Práctica

BLOQUE PRÁCTICO (impartido en las clases de grupo reducido) compuesto por prácticas de laboratorio, seminarios y resolución de ejercicios (problemas)

PRÁCTICAS

- Práctica 1. Análisis de señales determinísticas y/o aleatorias (4 horas). El objetivo de esta práctica es realizar un análisis teórico y práctico de los conceptos más relevantes explicados en clase para señales determinísticas y/o aleatorias y observar cómo se comportan dichas señales tanto en el dominio temporal como espectral. Para ello, el estudiantado se ayudará de los conocimientos de programación aprendidos durante el seminario I.
- Práctica 2. Transmisión digital en banda base mediante la evaluación de diferentes códigos de línea (4 horas). El objetivo de esta práctica es realizar un análisis espectral de los principales códigos de línea usados para transmitir información digital en banda base. Además, se simulará un receptor óptimo, basado en filtro adaptado, para detectar símbolos binarios transmitidas en banda base a dos niveles en un canal con ruido. Para ello, el estudiantado se ayudará de los conocimientos de programación aprendidos durante el seminario I.
- Práctica 3. Análisis de modulaciones digitales (2 horas). El objetivo de esta práctica consiste en simular y analizar el funcionamiento de un sistema de comunicaciones digitales utilizando el software GNU Radio.

SEMINARIOS

- Seminario I. Introducción a Python (4h). El objetivo que se pretende conseguir es que el estudiantado aprenda todo lo necesario sobre el lenguaje de programación Python en el cual se van a realizar la mayor parte de las prácticas de la asignatura.
- Seminario II. Introducción a las modulaciones analógicas (2h). El objetivo que se pretende conseguir es que el estudiantado aprenda los fundamentos de las técnicas de modulación en amplitud (AM) y frecuencia (FM), atendiendo a la forma de onda de las señales que intervienen en el esquema de modulación. Además, se analizará los efectos en la señal modulada al variar los principales parámetros de las modulaciones anteriores respecto al ancho de banda, potencia, forma de onda de la señal temporal y espectro en frecuencia. Para ello, e estudiantado se ayudará de los conocimientos de programación aprendidos durante el seminario I.

RELACIÓN DE EJERCICIOS

- Problemas relacionados con los Temas 1 y 2.
- Problemas relacionados con el Tema 3.
- Problemas relacionados con el Tema 4.
- Problemas relacionados con el Tema 5.

METODOLOGÍAS DOCENTES Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

Metodologías docentes

Código Actividad	Actividad Formativa	Código Metodología	Metodología	Competencias	Valor (Horas/Créditos)
A1	Clases expositivas en	M1	Clases magistrales	C.1, C.4, C.5, CB. 4, CG.3	2,7

	gran grupo	M3 M5	Actividades introductorias Otros		
A2	Clases en pequeño grupo	M11 M13 M6 M7 M9	Resolución de ejercicios Otros Actividades prácticas Seminarios Laboratorios	C.1, C.4, C.5, CB. 4, CG.3, CG.9	2,7
A3	Tutorías colectivas	M17	Aclaración de dudas	C.1, C.4, C.5, CB. 4, CG.9	0,6

ant;line-height:1.15 !important;margin-top:0px !important;" data-path-to-node="13,3,5,0">0,6

Actividades formativas

El desarrollo de las clases expositivas en gran grupo, así como en pequeño grupo, estarán enfocadas a promover una docencia de calidad (Educación de calidad) primando las actividades que fomenten un aprendizaje inclusivo (ODS-5) y equitativo (ODS-4).

A1 - Clases expositivas en gran grupo

La metodología a seguir en las clases expositivas en gran grupo será una mezcla entre actividades introductorias, clases magistrales y la exposición de teoría y ejemplos generales en el aula designada para la asignatura por el Centro. Además de la exposición de los contenidos teóricos de la materia, se desarrollará y potenciará la capacidad de recoger e interpretar datos y manejar conceptos complejos dentro de la Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación e Ingeniería Telemática, para emitir juicios que impliquen reflexión sobre temas éticos y sociales.
El estudiantado deberá seguir la exposición del profesor con el material entregado a tal fin, ya sean apuntes o presentación con diapositivas, los cuales deberán ser completados con sus propias notas y con la posterior revisión de la bibliografía básica y/o recomendada.
La asistencia, así como la participación activa, respetuosa y responsable, ya sea para plantear dudas o para responder a los requerimientos o preguntas del profesor, podrá ser evaluada positivamente en su factor correspondiente según estime el profesor.
El trabajo autónomo del estudiantado, deberá centrarse en la revisión de los conceptos y aspectos teóricos vistos en clase, realización de ejercicios, así como el estudio de los mismos con el material aportado por el profesor, notas del estudiantado y bibliografía.
Además, en las sesiones de clases expositivas en gran grupo se realizarán controles para supervisar la progresión y asimilación de los conceptos por parte del estudiantado.
Los contenidos teóricos proporcionan al estudiantado los conocimientos y comprensión necesarios para abordar las competencias y resultados de aprendizaje en esta asignatura, así como el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título donde se haga necesario aplicar los conocimientos adquiridos en esta asignatura.

A2 - Clases en pequeño grupo

El trabajo en las clases en pequeño grupo (grupo reducido) se basarán en primer lugar en la realización de actividades prácticas en el laboratorio. La labor del estudiantado se centrará en el desarrollo de las aplicaciones o tareas de aprendizaje designadas por el profesor, que culminen con la consecución de los objetivos marcados para la práctica. En segundo lugar, las clases de pequeño grupo consistirán en la resolución de ejercicios y cuestiones prácticas de la asignatura. Finalmente, también se realizarán seminarios para profundizar en aspectos relevantes y complementarios de la materia.
La asistencia, así como la participación activa, respetuosa y responsable, ya sea para plantear dudas o para responder a los requerimientos o preguntas del profesor, podrá ser evaluada positivamente en su factor correspondiente según el profesor.
Con respecto al trabajo autónomo, éste se centrará en completar el trabajo iniciado en el laboratorio acerca de las prácticas, seminarios y/o resolución de problemas que no han podido ser terminados en la sesión correspondiente.
Además, en las sesiones de clases de grupo pequeño se realizarán controles para supervisar la progresión y asimilación de los conceptos por parte del estudiantado.
Los contenidos prácticos proporcionan al estudiantado los conocimientos y comprensión necesarios para abordar las competencias y resultados de aprendizaje en esta asignatura, así como el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título donde se haga necesario aplicar los conocimientos adquiridos en esta asignatura.
Además, se fomentará el trabajo en un entorno colaborativo, así como la mezcla con la comunicación de resultados, haciendo especial hincapié en la necesidad de la formación continua propia de las actividades vinculadas con las telecomunicaciones a lo largo de su vida profesional de forma

independiente.

A3 - Tutorías colectivas

Las tutorías colectivas se emplearán en la resolución de dudas, seguimiento y supervisión de los trabajos y ejercicios así como en la asistencia y participación a diferentes seminarios, charlas, conferencias, talleres y/o jornadas, designados por el profesor, con objeto de completar y actualizar la formación y la obtención de competencias generales, transversales y/o específicas definidas para esta actividad, tales como el valor de la formación continua, el emprendimiento o la revisión de novedades tecnológicas en la materia.

La asistencia, así como la participación activa, respetuosa y responsable, en las actividades antes mencionadas, podrá ser evaluada según lo dispuesto en el apartado 7 de la presente guía.

NOTA IMPORTANTE:

1. No se permitirá el uso de dispositivos electrónicos, p.e. smartphones, en clase (clases expositivas en gran grupo, clases en pequeño grupo y/o tutorías colectivas) ni en pruebas de evaluación global ni examen final de la asignatura salvo autorización expresa por parte del profesor responsable de la asignatura para el correcto desarrollo de las actividades previstas.
2. El profesorado estará capacitado para tomar las medidas que considere oportunas para amonestar, y en su caso, expulsar de la prueba al alumno o a la alumna que ejerce fraude en la evaluación, especialmente en la modalidad de pruebas escritas. Si se considera oportuno, se podrá proponer la apertura del correspondiente expediente al alumno. Con independencia de la apertura o no del correspondiente expediente contra el alumno o alumna infractor, la realización fraudulenta de alguna de las pruebas exigidas en la evaluación comportará la nota de 0 en la convocatoria correspondiente.
3. Sólo se permitirá acceso online a aquel estudiantado que tengan derecho según la normativa vigente.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación (general)

ASPECTO	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	10	10
Conceptos teóricos de la materia	30	30
Realización de trabajos, casos o ejercicios	30	30
Prácticas de laboratorio/campo/uso de herramientas TIC	30	30

Sistemas de evaluación (específico)

Aspecto	Criterio	Instrumento	Peso
S1 Asistencia y participación	- Participación activa en la clase - Participación activa en los laboratorios - Participación en tutorías grupales e individuales.	-Observación y notas del profesor. -Participación a través de la plataforma docente.	10 %
S2 Conceptos teóricos de la materia	-Dominio de los conocimientos operativos de la materia. En cada trabajo se analizará: • Estructura. • Resolución. • Originalidad. • Ortografía y presentación.	- Pruebas de evaluación de teoría - Cuestiones planteadas en clase	30 %
S3 Realización de trabajos, casos o ejercicios	-Dominio de los conocimientos operativos de la materia. En cada trabajo se analizará: • Estructura. • Resolución. • Originalidad. • Ortografía y presentación.	- Resolución de ejercicios propuestos en clase. - Pruebas de evaluación de problemas. - Evaluación de trabajos propuestos.	30 %
S4 Prácticas de laboratorio/ordenador	Diseño y desarrollo de prácticas. Se valorará la estructura, resolución, originalidad y ortografía.	- Presentación y defensa de las prácticas realizadas. - Entrega de los resultados y/o programas realizados en las prácticas. - Entrega de memorias de las	30 %

		prácticas realizadas. - Pruebas de evaluación de la práctica	

Aspecto	Criterios	Instrumento	Mín	Máx	% Peso
S1	- Participación activa en la clase - Participación activa en los laboratorios - Participación en tutorías grupales e individuales.	-Observación y notas del profesor. -Participación a través de la plataforma docente.	10.0	10.0	10.0
S2	-Dominio de los conocimientos operativos de la materia. En cada trabajo se analizará: • Estructura. • Resolución. • Originalidad. • Ortografía y presentación.	- Pruebas de evaluación de teoría - Cuestiones planteadas en clase	30.0	30.0	30.0
S3	-Dominio de los conocimientos operativos de la materia. En cada trabajo se analizará: • Estructura. • Resolución. • Originalidad. Ortografía y presentación.	- Resolución de ejercicios propuestos en clase. - Pruebas de evaluación de problemas. - Evaluación de trabajos propuestos.	30.0	30.0	30.0
S4	Diseño y desarrollo de prácticas. Se valorará la estructura, resolución, originalidad y ortografía.	- Presentación y defensa de las prácticas realizadas. - Entrega de los resultados y/o programas realizados en las prácticas. - Entrega de memorias de las prácticas realizadas. - Pruebas de evaluación de la práctica	30.0	30.0	30.0

La evaluación de la asignatura se realizará atendiendo a las metodologías y actividades formativas descritas en el apartado Metodologías docentes y actividades formativas, además de aquéllas descritas en el apartado Sistemas de evaluación (general), siguiendo los pesos de cada aspecto evaluable detallado en dicha sección.
Para la presente asignatura se prevén dos modalidades de evaluación, la Evaluación global y la evaluación por Prueba Única, las cuales se detallan en los apartados siguientes.

Evaluación global

La modalidad de evaluación Global se divide en dos partes:

- La evaluación del trabajo durante el periodo lectivo, según las tareas definidas para tal fin.
- La realización de una Prueba final en el día fijado para la asignatura dentro del periodo de exámenes.

El reparto de los pesos para cada aspecto evaluable de las dos partes antes mencionadas, y atendiendo a las actividades descritas en la Tabla 1.
Tabla 1. Reparto de pesos de la Evaluación Global.

Aspecto	Periodo lectivo	Prueba final	Total por aspecto
S1 Asistencia y participación	10 %	0 %	10 %
S2 Conceptos teóricos de la materia	15 %	15 %	30 %
S3 Realización de trabajos, casos o ejercicios	15 %	15 %	30 %
S4 Prácticas de laboratorio/ordenador	30%	0 %	30 %
Total asignatura	**70 %**	**30%**	**100%**

El detalle de actividades y mecanismos de evaluación de cada aspecto viene descrito más adelante en el apartado Detalle de la Evaluación Global. Las calificaciones obtenidas en un aspecto durante el periodo lectivo en la evaluación global se mantendrán hasta el final del curso.
Prueba final: Al finalizar el cuatrimestre, en el día fijado para la asignatura dentro del periodo de exámenes, se realizará una prueba de la parte teórica y de ejercicios de la asignatura (aspectos S2 y S3), en la cual el estudiantado deberá demostrar que ha adquirido las competencias y resultados del aprendizaje establecidos para dichos aspectos. El peso de esta prueba en la calificación final será del 30% del total de la asignatura, según se refleja en la tabla Reparto de pesos de la Evaluación Global, correspondiendo el 15% al aspecto S2 y el otro 15% al aspecto S3. Las condiciones específicas, así como el material y/o documentación que se podrá usar en la prueba final serán los establecidos por el profesorado de la asignatura.

Para superar la asignatura, cada estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10 en el cómputo total de los aspectos evaluados, siempre y cuando se haya obtenido una calificación igual o superior a 4,0 en la Prueba final y en la parte de prácticas de laboratorio/ordenador (S4). Si esto no ocurre, la calificación que aparecerá en el acta de la asignatura será la mínima de las dos anteriores.
El estudiantado tendrá la opción de renunciar a la evaluación GLOBAL, no siendo posible volver a la misma una vez hecha la renuncia.

En la modalidad de Prueba Única, se realizará un examen, en el día fijado para la asignatura dentro del periodo de exámenes, que abarcará todos los contenidos de la asignatura, debiéndose garantizar que el estudiantado haya adquirido las competencias y resultados del aprendizaje establecidos para la misma. El peso que se asignará a cada una de sus dos partes será el siguiente:

Las condiciones específicas, así como el material y/o documentación que se podrá usar en la Prueba Única serán los establecidos por el profesorado de la asignatura.
Para superar la asignatura, cada estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10 en cada una de las dos partes de esta prueba. Si esto no ocurre, la calificación que aparecerá en el acta de la asignatura será la mínima de las dos anteriores.
El estudiantado que hubiera superado el aspecto S4 de Prácticas de laboratorio/ordenador de la asignatura mediante Evaluación Global, con una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10, no tendrá que realizar la Parte 2 correspondiente a este aspecto en el examen de la Prueba Única, aplicándose la misma calificación obtenida en la Evaluación Global a dicha parte.
Las partes superadas en cada convocatoria se mantendrán hasta final del curso.

Para aquel estudiantado cuya evaluación se realice de manera Global, ésta se basará en el seguimiento y realización de las actividades englobadas en las cuatro categorías presentadas en el Sistema de Evaluación, que conforman el total de los elementos evaluables de la asignatura:

Cada uno de estos bloques pasará a ser detallado en los apartados siguientes.

Evaluación final

Para superar la asignatura, cada estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10 en el cómputo total de los aspectos evaluados, siempre y cuando se haya obtenido una calificación igual o superior a 4,0 en la Prueba final y en la parte de prácticas de laboratorio/ordenador (S4). Si esto no ocurre, la calificación que aparecerá en el acta de la asignatura será la mínima de las dos anteriores.

Prueba Única

En la modalidad de Prueba Única, se realizará un examen, en el día fijado para la asignatura dentro del periodo de exámenes, que abarcará todos los contenidos de la asignatura, debiéndose garantizar que el estudiantado haya adquirido las competencias y resultados del aprendizaje establecidos para la misma. El peso que se asignará a cada una de sus dos partes será el siguiente:

- **Parte 1.** Asistencia y participación, conceptos teóricos de la materia y realización de trabajos, casos o ejercicios (S1, S2 y S3): 70%.
- **Parte 2.** Prácticas de laboratorio/ordenador (S4): 30%.

Las condiciones específicas, así como el material y/o documentación que se podrá usar en la Prueba Única serán los establecidos por el profesorado de la asignatura.
Para superar la asignatura, cada estudiante deberá obtener una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10 en cada una de las dos partes de esta prueba. Si esto no ocurre, la calificación que aparecerá en el acta de la asignatura será la mínima de las dos anteriores.

Detalle de la Evaluación Global

Para aquel estudiantado cuya evaluación se realice de manera Global, ésta se basará en el seguimiento y realización de las actividades englobadas en las cuatro categorías presentadas en el Sistema de Evaluación, que conforman el total de los elementos evaluables de la asignatura:

- S1, Asistencia y participación, 10%.
- S2, Conceptos teóricos de la materia, 30%.
- S3, Realización de trabajos, casos o ejercicios, 30%.
- S4, Prácticas de laboratorio/ordenador, 30%.

Cada uno de estos bloques pasará a ser detallado en los apartados siguientes.

S1 - Asistencia y participación (10%)

En este apartado se evaluarán las competencias: **CB4, CG9, C4.**
La evaluación positiva de este apartado, supondrá que el estudiantado ha alcanzado las competencias o resultados del aprendizaje siguientes: **R5, R14, R24, R25.**
Este aspecto se valorará teniendo en cuenta la asistencia a clase de gran grupo, grupo reducido y/o tutorías colectivas, así como la asistencia a otras actividades organizadas por el Departamento de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Jaén y que sean recomendadas por el profesor responsable de la asignatura. La no colaboración en el mantenimiento de un buen ambiente de trabajo en el aula u obstaculización del trabajo, ya sea del profesor o de los compañeros, en alguna sesión, conllevará una nota en este apartado igual a cero.
Si existen actividades organizadas por el Departamento de Ingeniería de Telecomunicación y han sido recomendadas por el profesor responsable de la asignatura, entonces el 75% de la puntuación de S1 será debido a la asistencia a clases de gran grupo, grupo reducido y tutorías colectivas pero el 25% restante será debido a la asistencia a todas las actividades anteriormente mencionadas y organizadas por el Departamento de Ingeniería de Telecomunicación previamente recomendadas por el profesor responsable de la asignatura. Si hubiese más de una actividad organizada y recomendada, entonces cada actividad tendrá un peso equitativo dentro del 25% de la puntuación de S1.

S2 - Conceptos teóricos de la materia (30%)

En este apartado se evaluarán las competencias: **CB4, CG3, CG9, C1, C4, C5.**
La evaluación positiva de este apartado, supondrá que el estudiantado ha alcanzado las competencias o resultados del aprendizaje siguientes: **R1, R3, R6, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R25.**
La evaluación de los conceptos teóricos se realizará a través de pruebas de evaluación o controles planteadas en clase por el profesor. Estas pruebas serán de carácter individual. Su formato y contenido podrá ser comunicado al estudiantado antes de su realización, y podrá ser adaptado a la marcha de la asignatura, temario, disponibilidad de aulas, etc. Cada prueba será evaluada por separado y el estudiantado podrá obtener una calificación entre 0 y 10 puntos. El peso de cada prueba en la evaluación final es equitativo. Así, se realizará una prueba que englobará Tema 1, Tema 2 y Tema 3 con ponderaciones del 100%. La puntuación a obtener será entre 0 y 10, extrapolándose correspondientemente al rango entre 0% y 30%, coincidiendo este valor resultante con el total de la valoración del apartado de conceptos teóricos de la materia. Cada prueba será evaluada

de 0 a 10 y la calificación total será la media aritmética de todos ellos, la cual será extrapolada al rango entre 0% y 30%.

S3 - Realización de trabajos, casos o ejercicios (30%)

En este apartado se evaluarán las competencias: **CB4, CG3, CG9, C1, C4, C5.**
La evaluación positiva de este apartado, supondrá que el estudiantado ha alcanzado las competencias o resultados del aprendizaje siguientes: **R1, R3, R6, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R25.**
La evaluación de ejercicios se realizará a través de pruebas de evaluación o controles planteadas en clase por el profesor. Estas pruebas serán de carácter individual. Su formato y contenido podrá ser comunicado al estudiantado antes de su realización, y podrá ser adaptado a la marcha de la asignatura, temario, disponibilidad de aulas, etc. Cada prueba será evaluada por separado y el estudiantado podrá obtener una calificación entre 0 y 10 puntos. El peso de cada prueba en la evaluación final es equitativo. Así, se realizará una prueba que englobará Tema 1, Tema 2 y Tema 3 con ponderaciones del 100%. La puntuación a obtener será entre 0 y 10, extrapolándose correspondientemente al rango entre 0% y 30%, coincidiendo este valor resultante con el total de la valoración del apartado de conceptos teóricos de la materia. Cada prueba será evaluada de 0 a 10 y la calificación total será la media aritmética de todos ellos, la cual será extrapolada al rango entre 0% y 30%.

S4 - Prácticas de laboratorio/ordenador (30%)

En este apartado se evaluarán las competencias: **CB4, CG3, CG9, C1, C4, C5.**
La evaluación positiva de este apartado, supondrá que el estudiantado ha alcanzado las competencias o resultados del aprendizaje siguientes: **R1, R3, R5, R6, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25.**
La evaluación de los conceptos prácticos se realizará a través de pruebas de evaluación o controles planteadas en clase por el profesor. Estas pruebas serán de carácter individual. Su formato y contenido podrá ser comunicado al estudiantado antes de su realización, y podrá ser adaptado a la marcha de la asignatura, temario, disponibilidad de aulas, etc. Cada prueba será evaluada por separado y el estudiantado podrá obtener una calificación entre 0 y 10 puntos. El peso de cada prueba en la evaluación final es equitativo. Así, se realizarán dos pruebas: a) En la primera prueba se evaluará el seminario I y la Práctica 1; b) En la segunda prueba se evaluará el seminario II, la Práctica 2 y la Práctica 3; con ponderaciones del 50%. La puntuación a obtener será entre 0 y 10, extrapolándose correspondientemente al rango entre 0% y 30%.

Fraude en la evaluación

Se recuerda al estudiantado que según se establece en el Artículo 23 del **REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO Y DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN (RRAEAUJA)**, el estudiantado tiene el deber inexcusable de aceptar como buena práctica académica la de abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la Universidad. Asimismo, en los puntos siguientes del mismo artículo, además del Artículo 34 del **REGLAMENTO DE CONVIVENCIA UNIVERSITARIA DE LA UNIVERSIDAD DE JAÉN** capacita para tomar las medidas que considere oportunas para amonestar, y en su caso, expulsar de la prueba al alumno o a la alumna que ejerce fraude en la evaluación, especialmente en la modalidad de pruebas escritas.
Igualmente se establece que:
En las pruebas de evaluación queda terminantemente prohibido portar cualquier tipo de dispositivo, apuntes y material docente de la asignatura, salvo el autorizado públicamente por el profesorado en cada convocatoria de evaluación, que se comunicará al alumnado con suficiente antelación a la realización de la misma.
Ante la detección de un acto de fraude, siempre se tendrá en cuenta lo siguiente (RRAEAUJA Art. 23.3):
Acto seguido, el profesorado comunicará a la Dirección del Centro y del Departamento o, en su caso, al Centro de Posgrado y la Coordinación del Máster, lo acontecido y la medida adoptada. La Dirección del Centro o del Departamento, si lo consideran oportuno, y previa audiencia de las partes implicadas en el acto del fraude, podrá proponer la apertura del correspondiente expediente.
Con independencia de la apertura o no del correspondiente expediente contra el alumno o alumna infractor, la realización fraudulenta de alguna de las pruebas exigidas en la evaluación de alguna asignatura comportará la nota de 0 en la convocatoria correspondiente.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Objetivos de Desarrollo Sostenible

04 Educación de calidad - ODS04
05 Igualdad género - ODS05

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Ruiz Reyes, Nicolás, coaut - (2003) - *Teoría de la comunicación - Entre Libros*
- *Haykin, Simon - (1994) - Communication systems - John Wiley and sons*
- *Carlson, A. Bruce - (1986) - Communication systems: an introduction to signals and noise in electrical communications - McGraw-Hill*
- *Couch, Leon W. - (1995) - Modern communication systems: principles and applications - Prentice Hall International*
- *Proakis, John G. - (1994) - Communication systems engineering - Prentice-Hall International*
- *Romano, Fabrizio - (2024) - Learn Python programming : a comprehensive, up-to-date, and definitive guide to learning Python - Packt Publishing Ltd.*

• *Sklar, Bernard - (2014) - Digital communications fundamentals and applications - Pearson*

Bibliografía complementaria

• Bateman, Andy - (200) - *Comunicaciones digitales : diseño para el mundo real / - Marcombo Boixareu,*
• *Xiong, Fuquin - (2000) - Digital modulation techniques - Artech House*
• *Pérez Yuste, Antonio - (1995) - Problemas de teoría de la comunicación - E.U.I.T. de Telecomunicaciones*
• *González Salvador, Alberto. - (2000) - Problemas de exámen de teoría de la comunicación - Universidad Politécnica de Valencia*
• *Artés Rodríguez, Antonio, coaut. - (2007) - Comunicaciones digitales - Pearson Educación*
• *Artés Rodríguez, Antonio, coaut. - (2007) - Comunicaciones digitales - Pearson Educación*

.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

La asignatura forma parte de la materia ***"Comunicaciones analógicas y digitales"***, cuya completa superación acredita haber adquirido las siguientes competencias o resultados del proceso de formación y aprendizaje:

Tipo	Código	Descripción
GRA - Competencias básicas	CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
GRA - Competencias transversales	145AC1	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.
GRA - Competencias transversales	145AC5	Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital
GRA - Competencias transversales	145AC4	Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
GRA - Competencias generales	145ACG9	Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica
GRA - Competencias generales	145ACG3	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.

ESTUDIANTADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO

El estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE) puede dirigirse a la Unidad de Diversidad y al Servicio de Atención y Ayudas al Estudiante para recibir la orientación y el asesoramiento necesario https://www.ujaen.es/gobierno/vicigualdad/unidad-de-diversidad/alumnado-con-discapacidad-yo-neae

PLAN DE CONTINGENCIA

La Universidad de Jaén ha establecido un marco normativo unificado que garantice la continuidad del servicio educativo y la seguridad de la comunidad universitaria ante la eventual activación de escenarios de emergencia (sanitarios, naturales o específicos):
https://www.ujaen.es/gobierno/vicestudios/sites/gobierno_vicestudios/files/uploads/calidad-

ensenanzas/resolucion_vicensenanzas_plan%20de%20contingencia.pdf

CLÁUSULAS

Protección de datos para grabación de clases

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Paraje Las Lagunillas, s/n; Tel.953 212121; www.ujaen.es

Delegado de Protección de Datos (DPO): TELEFÓNICA, S.A.U. ; Email: dpo@ujaen.es

Finalidad del tratamiento: Gestionar la adecuada grabación de las sesiones docentes con el objetivo de hacer posible la enseñanza en un escenario de docencia multimodal y/o no presencial.

Plazo de conservación: Las imágenes serán conservadas durante los plazos legalmente previstos en la normativa vigente.

Legitimación: Los datos son tratados en base al cumplimiento de obligaciones legales (Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades) y el consentimiento otorgado mediante la marcación de la casilla habilitada a tal efecto.

Destinatarios de los datos (cesiones o transferencias): Toda aquella persona que vaya a acceder a las diferentes modalidades de enseñanza.

Derechos: Ud. podrá ejercitar los derechos de Acceso, Rectificación, Cancelación, Portabilidad, Limitación del tratamiento, Supresión o, en su caso, Oposición. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito en la dirección arriba señalada dirigido al Servicio de Información, Registro y Administración Electrónica de la Universidad de Jaén, o bien, mediante correo electrónico a la dirección de correo electrónico. Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. Asimismo, en caso de considerar vulnerado su derecho a la protección de datos personales, podrá interponer una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

Protección de datos para evaluación on-line

Responsable del tratamiento: Universidad de Jaén, Campus Las Lagunillas, s/n, 23071 Jaén

Delegado de Protección de Datos:dpo@ujaen.es

Finalidad: Conforme a la Ley de Universidades y demás legislación estatal y autonómica vigente, realizar los exámenes correspondientes a las asignaturas en las que el alumno o alumna se encuentre matriculado. Con el fin de evitar fraudes en la realización del mismo, el examen se realizará en la modalidad de videollamada, pudiendo el personal de la Universidad de Jaén contrastar la imagen de la persona que está realizando la prueba de evaluación con los archivos fotográficos del alumno en el momento de la matrícula. Igualmente, con la finalidad de dotar a la prueba de evaluación de contenido probatorio de cara a revisiones o impugnaciones de la misma, de acuerdo con la normativa vigente, la prueba de evaluación será grabada.

Legitimación: cumplimiento de obligaciones legales (Ley de Universidades) y demás normativa estatal y autonómica vigente.

Destinatarios: prestadores de servicios titulares de las plataformas en las que se realicen las pruebas con los que la Universidad de Jaén tiene suscritos los correspondientes contratos de acceso a datos.

Plazos de conservación: los establecidos en la normativa aplicable. En el supuesto en concreto de las grabaciones de los exámenes, mientras no estén cerradas las actas definitivas y la prueba de evaluación pueda ser revisada o impugnada.

Derechos: puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, cancelación, oposición, supresión, limitación y portabilidad remitiendo un escrito a la dirección postal o electrónica indicada anteriormente. En el supuesto que considere que sus derechos han sido vulnerados, puede presentar una reclamación ante el Consejo de Transparencia y Protección de Datos de Andalucía www.ctpdandalucia.es

COMPROMISO CON LA IGUALDAD Y LA PERSPECTIVA DE GÉNERO

En el marco de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario (LOSU), que refuerza el compromiso de las universidades con la igualdad y la inclusión, en esta asignatura se promoverá la incorporación de la perspectiva de género. Para ello, se procurará dar visibilidad a autoras de referencia en la bibliografía, fomentar un entorno de comunicación inclusivo en el aula y reflexionar sobre cómo los sesgos de género han podido influir en el desarrollo de esta disciplina. Para ello están disponibles las siguientes guías: Guías de apoyo para perspectiva de género.