



TITULACIÓN: Grado en Ingeniería telemática (14512021)
CENTRO: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
TITULACIÓN: Doble Grado Ing. de tecnologías de la telecomunicación e Ing. telemática (15212009)
CENTRO: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
TITULACIÓN: Grado en Ingeniería de tecnologías de telecomunicación (14312025)
CENTRO: ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR (LINARES)
CURSO ACADÉMICO: 2020-21

GUÍA DOCENTE

1. DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: Teoría de la comunicación

CÓDIGO: 14512021 (*)

CURSO ACADÉMICO: 2020-21

TIPO: Obligatoria

Créditos ECTS: 6.0

CURSO: 2

CUATRIMESTRE: PC

WEB: http://dv.ujaen.es/docencia/goto_docencia_crs_278228.html

2. DATOS BÁSICOS DEL PROFESORADO

NOMBRE: CAÑADAS QUESADA, FRANCISCO JESÚS

IMPARTE: Teoría - Prácticas [Profesor responsable]

DEPARTAMENTO: U134 - INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

ÁREA: 800 - TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES

N. DESPACHO: B - 208

E-MAIL: fcanadas@ujaen.es

TLF: 953648510

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/28518>

URL WEB: <http://www10.ujaen.es/conocenos/departamentos/ingtel/4647>

NOMBRE: LÓPEZ LÓPEZ, LUIS RAMÓN

IMPARTE: Prácticas

DEPARTAMENTO: U134 - INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN



ÁREA: 800 - TEORÍA DE LA SEÑAL Y COMUNICACIONES

N. DESPACHO: D - 129

E-MAIL: lrlopez@ujaen.es

TLF: 953648611

TUTORÍAS: <https://uvirtual.ujaen.es/pub/es/informacionacademica/tutorias/p/28477>

URL WEB: -

3. PRERREQUISITOS, CONTEXTO Y RECOMENDACIONES

PRERREQUISITOS:

-

CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

Se integra dentro del módulo común de asignaturas del grado en Ingeniería de las Tecnologías de la Telecomunicación/Telemática. La asignatura pretende que los alumnos adquieran conocimientos sobre los sistemas de comunicaciones analógicos y digitales y los efectos del ruido en dichos sistemas.

RECOMENDACIONES Y ADAPTACIONES CURRICULARES:

Que el alumno conozca los contenidos de las asignaturas de Señales y circuitos, Fundamentos matemáticos I y II, Estadística y Sistemas lineales.

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.

4. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

código	Denominación de la competencia
C.1	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.
C.4	Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
C.5	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
CB.4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CG.3	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.



CG.9	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
------	---

Resultados de aprendizaje

Resultado Resul-01	Capacidad para utilizar aplicaciones para el desarrollo y explotación de servicios, sistemas y aplicaciones de telecomunicación
Resultado Resul-03	Introducir conceptos básicos para aplicar la normativa y regulación de las telecomunicaciones y valorar el impacto medioambiental de las soluciones técnicas.
Resultado Resul-05	Fomentar los trabajos grupales, así como la transmisión de procedimientos, resultados e ideas en el ámbito de las telecomunicaciones.
Resultado Resul-06	El alumno aprende qué es un organismo de estandarización, las entidades de este tipo más relevantes en el campo de las telecomunicaciones y las características generales de las normas más relevantes generadas por estos organismos.
Resultado Resul-14	Comprender las especificaciones y parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
Resultado Resul-15	Aplicar adecuadamente y con criterio las diferentes soluciones tecnológicas para implantar sistemas de comunicaciones considerando el espacio de señal y de modulaciones analógicas y digitales.
Resultado Resul-16	Considerar las restricciones en sistemas de telecomunicaciones teniendo en cuenta las perturbaciones y el ruido.
Resultado Resul-17	Conocer los dispositivos emisores y receptores utilizados en telecomunicaciones, comprendiendo los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas.
Resultado Resul-18	Conocer y comprender la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
Resultado Resul-19	Tener capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
Resultado Resul-20	Adquirir facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
Resultado Resul-21	Conocer materias básicas y tecnológicas que capaciten para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías
Resultado Resul-22	Dotar de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
Resultado Resul-23	Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
Resultado Resul-24	Trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe.
Resultado Resul-25	Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica



5. CONTENIDOS

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.

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: modelo de sistema de comunicación, señales determinísticas, señales aleatorias, transmisión digital en banda base y modulaciones digitales.

Los contenidos prácticos se estructuran en las siguientes actividades: prácticas de laboratorio, resolución de problemas y seminarios.

Los contenidos teóricos y prácticos proporcionan al alumno 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 signatura.

Resaltar que en los contenidos impartidos en esta asignatura se dotará al alumno 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.

BLOQUE TEÓRICO: 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 Códigos 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 Ecuación de canal

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

BLOQUE PRÁCTICO

- Práctica 1. Análisis de señales determinísticas y/o aleatorias
- Práctica 2. Transmisión digital en banda base mediante la evaluación de diferentes códigos de línea
- Práctica 3. Análisis de modulaciones digitales

SEMINARIOS

- Seminario I. Introducción a Matlab



- Seminario II. Introducción a las modulaciones analógicas

6. METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	HORAS PRESENCIALES	HORAS TRABAJO AUTÓNOMO	TOTAL HORAS	CRÉDITOS ECTS	COMPETENCIAS (códigos)
A1 - Clases expositivas en gran grupo *M1 - Clases expositivas en gran grupo: Clases magistrales *M3 - Clases expositivas en gran grupo: Actividades introductorias *M5 - Clases expositivas en gran grupo: Otros	27.0	40.5	67.5	2.7	*C.1 *C.4 *C.5 *CB.4 *CG.3
A2 - Clases en grupos de prácticas *M11 - Clases en grupos de prácticas: Resolución de ejercicios *M13 - Clases en grupos de prácticas: Otros *M6 - Clases en grupos de prácticas: Actividades prácticas *M7 - Clases en grupos de prácticas: Seminarios *M9 - Clases en grupos de prácticas: Laboratorios	27.0	40.5	67.5	2.7	*C.1 *C.4 *C.5 *CB.4 *CG.3 *CG.9
A3 - Tutorías Colectivas *M17 - Aclaración de dudas	6.0	9.0	15.0	0.6	*C.1 *C.4 *C.5 *CB.4 *CG.9
TOTALES:	60.0	90.0	150.0	6.0	

INFORMACIÓN DETALLADA:

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.

El alumno 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 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 alumno, deberá centrarse en la revisión de los conceptos y aspectos teóricos vistos en la clase, realización de ejercicios, así como el estudio de los mismos con el material aportado por el profesor, notas del alumno y bibliografía.

Además, en las sesiones de clases expositivas se realizarán controles para supervisar la progresión y asimilación de los conceptos por parte del alumno.

Los contenidos teóricos proporcionan al alumno 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 se basará en primer lugar en la realización de actividades prácticas en el laboratorio. La labor del alumno 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 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 alumno.

Los contenidos prácticos proporcionan al alumno 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.

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 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.

IMPORTANTE: no se permitirá el uso de dispositivos electrónicos 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.

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

ASPECTO	CRITERIOS	INSTRUMENTO	PESO
Asistencia y/o participación en actividades presenciales y/o virtuales	- Participación activa en la clase - Participación activa en los laboratorios	- Observación y notas del profesor. - Participación a través de la plataforma docente	10.0%
Conceptos teóricos de la materia	-Dominio de los conocimientos teóricos de la materia	- Pruebas de evaluación de teoría (test, respuesta corta/larga) y/o cuestiones planteadas en clase	30.0%
Realización de trabajos, casos o ejercicios	-Dominio de los conocimientos operativos de la materia. En cada trabajo o ejercicio se analizará: estructura, resolución, originalidad ortografía y presentación.	- Pruebas de evaluación de problemas y/o resolución de ejercicios propuestos en clase y/o evaluación de trabajos propuestos	30.0%
Prácticas de laboratorio/campo/uso de herramientas TIC	Diseño y desarrollo de prácticas. Se valorará la estructura, resolución, originalidad y ortografía.	- Pruebas de evaluación de las prácticas realizadas y/o entrega de los resultados de los programas realizados en las prácticas y/o entrega de memorias de las prácticas realizadas	30.0%

El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en la titulaciones universitarias de carácter oficial

INFORMACIÓN DETALLADA:

Existen 2 modalidades de evaluación: GLOBAL y PRUEBA ÚNICA, de manera que será el profesor quien establezca la calificación final más ventajosa para el alumno.

1. EVALUACIÓN GLOBAL

Ésta se realizará atendiendo a las actividades descritas en la tabla anterior. 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.



- Y una prueba final una vez finalizado dicho periodo lectivo. La prueba final coincidirá en contenido y fecha con el examen oficial de la asignatura en cada convocatoria establecido por el centro.

El reparto de ambas partes, atendiendo a las actividades descritas en la tabla anterior, es el siguiente

Aspecto	Periodo lectivo	Prueba final	Total por aspecto
S1 Asistencia y participación	10%	-	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%		30%
Total asignatura	70%	30%	100%

Las calificaciones obtenidas en un aspecto durante el periodo lectivo en la evaluación GLOBAL se mantendrán hasta el final del curso académico.

Prueba final

Al finalizar el cuatrimestre se realizará una prueba final de la parte teórica de la asignatura (S2 y S3), en la cual el alumno 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 50% de cada aspecto evaluado.

El material y/o documentación que se podrá usar en la prueba final será el autorizado por el profesor.

En esta modalidad de evaluación GLOBAL, para aprobar la asignatura, el alumno deberá obtener una calificación igual o superior a 5.0 sobre 10 en el cómputo total de los aspectos evaluados, siempre y cuando éste tenga una calificación igual o superior a 4.0 sobre 10 en la prueba final y en la parte de prácticas de laboratorio/ordenador (S4). En el caso de que la media de las calificaciones S4 obtenidas a lo largo del curso mediante evaluación GLOBAL o la calificación de la prueba final sea inferior a 4.0 sobre 10, entonces la calificación que aparecerá en el acta de la asignatura será la calificación mínima de las dos anteriores.

Las partes superadas (S2-S3) y S4 en cada convocatoria se mantendrán hasta final del curso académico.

2. PRUEBA ÚNICA

En esta modalidad, se realizará un examen, que coincidirá en contenido y fecha con el examen oficial de la asignatura establecido por el centro, que abarcará todos los contenidos de la asignatura, debiéndose garantizar que el alumno ha adquirido las competencias y resultados del aprendizaje establecidos para la misma. El peso que se asignará a cada una de sus dos partes será:

- Conceptos teóricos de la materia y realización de trabajos, casos o ejercicios (S2 y S3): 70%.



- Prácticas de laboratorio/ordenador (S4): 30%.

Aquellos alumnos que hubieran superado la parte de prácticas de laboratorio/ordenador de la asignatura (S4) mediante evaluación global con una calificación media igual o superior a 5.0 sobre 10, no tendrán que realizar la parte correspondiente a este aspecto en esta modalidad de PRUEBA ÚNICA, aplicándose la misma calificación obtenida en la evaluación GLOBAL en dicha parte.

En esta modalidad de PRUEBA ÚNICA, para aprobar la asignatura, el alumno deberá obtener una calificación igual o superior a 5.0 sobre 10 en cada una de las dos partes de esta prueba, concretamente la parte S2-S3 y la parte S4. En el caso de que la nota S4 del examen oficial o la nota S2-S3 del examen oficial sea inferior a 5.0 sobre 10, la nota que aparecerá en el acta de la asignatura será la nota mínima de las dos anteriores.

Las partes superadas (S2-S3) y S4 en cada convocatoria se mantendrán hasta final del curso académico.

IMPORTANTE: en cualquier examen oficial de la asignatura, se podrán evaluar cualquier contenido visto tanto en clase expositiva en gran grupo como en clase en pequeño grupo y/o tutorías colectivas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA EVALUACIÓN GLOBAL

Para aquellos alumnos cuya evaluación sea la evaluación 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, 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/o participación (10%)

En este apartado se evaluarán las competencias: CB4, CG9, C4. La evaluación positiva de este apartado, supondrá que el alumno 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 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 el aula y 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 alumno 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 será comunicado a los alumnos antes de su realización, y podrá ser adaptado a la marcha de las asignatura, temario, disponibilidad de aulas, etc. Cada prueba será evaluada por separado y el alumno 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 alumno 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 será comunicado a los alumnos antes de su realización, y podrá ser adaptado a la marcha de las asignatura, temario, disponibilidad de aulas, etc. Cada prueba será evaluada por separado y el alumno 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 alumno 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 será comunicado a los alumnos antes de su realización, y podrá ser adaptado a la marcha de las asignatura, temario, disponibilidad de aulas, etc. Cada prueba será evaluada por separado y el alumno podrá obtener una calificación entre 0 y 10 puntos. El peso de cada prueba en la evaluación final es equitativo. Así, se realizarán cuatro pruebas correspondientes al seminario I, Práctica 1, (seminario II y Práctica 2) y Práctica 3 con ponderaciones del 25.0%. La puntuación a obtener será entre 0 y 10, extrapolándose correspondientemente al rango entre 0% y 30%.



8. DOCUMENTACIÓN / BIBLIOGRAFÍA

ESPECÍFICA O BÁSICA:

- * Teoría de la comunicación. Edición: -. Autor: -. Editorial: Linares (Jaén): Entre Libros, D.L. 2003
- * Communication systems. Edición: 4th ed. Autor: Haykin, Simon. Editorial: New York. [etc.]: John Wiley, cop. 2001
- * Communication systems: an introduction to signals and noise in electrical communication. Edición: 3th ed. Autor: Carlson, A. Bruce. Editorial: New York [etc.]: McGraw-Hill, cop. 1986
- * Digital modulation techniques. Edición: -. Autor: Xiong, Fuquin. Editorial: Boston ; London: Artech House, 2000
- * Comunicaciones digitales : diseño para el mundo real. Edición: -. Autor: Bateman, Andy. Editorial: Barcelona : Marcombo Boixareu, D.L. 2003
- * Digital communications fundamentals and applications. Edición: 2nd ed, Pearson New International ed. Autor: Sklar, Bernard. Editorial: Harlow : Pearson, 2014
- * Sistemas de comunicación digitales y analógicosl. Edición: 5ª ed. en inglés, 1ª ed. en español. Autor: Couch, Leon W.. Editorial: México [etc.]: Prentice Hall Hispanoamericana, 1998

GENERAL Y COMPLEMENTARIA:

- * Principles of communications: systems, modulation, and noise. Edición: -. Autor: Ziemer, R. E.. Editorial: New York [etc.]: John Wiley and Sons, cop. 1995
- * Comunicaciones analógicas y digitales. Edición: [1ª ed.]. Autor: -. Editorial: Madrid: Escuela Técnica Superior Ingenieros de Telecomunicación, D.L. 1991
- * Apuntes de teoría de la comunicación. Edición: -. Autor: -. Editorial: Madrid: E.U.I.T. de Telecomunicación, 1994
- * Problemas de teoría de la comunicación. Edición: -. Autor: -. Editorial: Madrid: E.U.I.T. de Telecomunicaciones, 1995
- * Problemas de exámen de teoría de la comunicación. Edición: -. Autor: González Salvador, Alberto. Editorial: Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, D.L. 2000
- * Comunicaciones digitales . Edición: -. Autor: -. Editorial: Madrid [etc.] : Pearson Educación, 2007.

9. CRONOGRAMA (primer cuatrimestre)

Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías Colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 1 21 - 27 sept. 2020	1.0	1.0	0.0	6.0	T0-T1 / SEMINARIO_I
Nº 2 28 sept. - 4 oct. 2020	2.0	2.0	0.0	6.0	T1-T2 / SEMINARIO_I
Nº 3 5 - 11 oct. 2020	2.0	2.0	1.5	7.0	T2-T2 / SEMINARIO_I. Prueba de evaluación S4. Se imparte tutoría colectiva para prueba de evaluación GLOBAL del SEMINARIO_I en horario de recuperación.
Nº 4 12 - 18 oct. 2020	0.0	2.0	0.0	6.0	- / PROBT2.



Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías Colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
Nº 5 19 - 25 oct. 2020	4.0	2.0	0.0	7.0	T2-T2 / PROBT2. Se imparte dos horas de docencia en horario de recuperación para llegar al número de horas exigido (T3-T3).
Nº 6 26 oct. - 1 nov. 2020	2.0	2.0	0.0	6.0	T3-T3 / PRA1
Nº 7 2 - 8 nov. 2020	2.0	2.0	0.0	6.0	- / PRA1. Se imparte dos horas de docencia en horario de recuperación para llegar al número de horas exigido (T3-T4).
Nº 8 9 - 15 nov. 2020	2.0	2.0	0.0	6.0	T4-T4 / PROBT3
Nº 9 16 - 22 nov. 2020	2.0	2.0	1.0	7.0	T4-T4 / SEMINARIO_II. Prueba de evaluación S4. Se imparte tutoría colectiva para prueba de evaluación GLOBAL de la Práctica 1 en horario de recuperación.
Nº 10 23 - 29 nov. 2020	2.0	2.0	1.5	7.0	T4-T4/ PRA2. Prueba de evaluación S2-S3. Se imparte tutoría colectiva para prueba de evaluación GLOBAL del Tema 1-2-3 en horario de recuperación.
Nº 11 30 nov. - 6 dic. 2020	2.0	2.0	0.0	6.0	T5-T5 / PRA2.
Nº 12 7 - 13 dic. 2020	0.0	2.0	0.0	6.0	- / PROBT4
Nº 13 14 - 20 dic. 2020	2.0	2.0	1.0	7.0	T5-T5 / PRACT3. Prueba de evaluación S4. Se imparte tutoría colectiva para prueba de evaluación GLOBAL del SEMINARIO_II y la Práctica 2 en horario de recuperación.
Nº 14	2.0	0.0	0.0	3.0	T5-T5 / -



Semana	A1 - Clases expositivas en gran grupo	A2 - Clases en grupos de prácticas	A3 - Tutorías Colectivas	Trabajo autónomo	Observaciones
21 - 27 dic. 2020					
Nº 15 28 dic. 2020 - 3 ene. 2021	0.0	0.0	0.0	0.0	Periodo no lectivo.
Nº 16 4 - 10 ene. 2021	0.0	0.0	0.0	0.0	- / PROBT5
Nº 17 11 - 14 ene. 2021	2.0	2.0	1.0	4.0	T5-T5 / PROBT5. Se imparte tutoría colectiva para prueba de evaluación GLOBAL de la Práctica 3 en horario de recuperación.
Total Horas	27.0	27.0	6.0	90.0	

10. ESCENARIO MIXTO

Metodología docente y actividades formativas

Actividades Formativas	Formato	Metodología docente Descripción
A1 - Clases expositivas en gran grupo.	Presencial 50%	Sesiones de clases magistrales participativas, de una hora o dos horas de duración cada una, realizadas en el aula y retransmitiendo por videoconferencia al resto del grupo (si los medios técnicos del aula lo permiten). En caso de que los medio técnicos del aula no lo permitan, las clases expositivas de gran grupo serán realizadas de manera online y retransmitidas desde el despacho del profesor. Rotación periódica de estudiantes.
A2 - Clases en grupos reducidos	Presencial 50% (en función del aforo permitido podría pasar al 100%).	Desarrollo de las sesiones prácticas, de dos horas de duración cada una, en laboratorio o aula. El contenido impartido podrá ser retransmitido



por videoconferencia si los medios técnicos del aula lo permiten y si el profesor lo estima oportuno. En caso de que los medios técnicos del aula o laboratorio no lo permitan, las clases en grupo reducido serán realizadas de manera online y retransmitidas desde el despacho del profesor.

La presencialidad dependerá de la capacidad del laboratorio asignado por el Departamento o del aula asignada por la Escuela.

A3 - Tutorías Colectivas	Presencial 50% y Online	<p>Las sesiones de tutorías, tanto colectivas como individuales, se realizarán de forma preferentemente online (síncrona y/o asíncrona).</p> <p>Las sesiones de tutorías presenciales están especificadas en el cronograma.</p>
--------------------------	-------------------------	---

Cronograma

El cronograma podrá sufrir modificaciones, sobre todo en el cambio entre este escenario y el no presencial, para poder adaptarse a dichos cambios.

Sistema de evaluación

No hay cambios en el formato de evaluación (pesos de cada apartado) ni en lo especificado en la evaluación detallada.

Como resumen se añaden las siguientes tablas en las que se detalla el peso y formato de la prueba final en las modalidades de Evaluación Global y Prueba Única (convocatoria ordinaria y extraordinaria):

Prueba de evaluación	Formato	Descripción	Porcentaje
Evaluación Global - Prueba final	Presencial	Al finalizar el cuatrimestre se realizará una prueba	30% (15% S2 y 15% S3)



		<p>final de la parte teórica de la asignatura (S2 y S3), en la cual el alumno 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 50% de cada aspecto evaluado. El material y/o documentación que se podrá usar en la prueba final será el autorizado por el profesor.</p>	
Prueba única	Presencial	<p>En la modalidad de PRUEBA ÚNICA, se realizará un examen que abarcará todos los contenidos de la asignatura, debiéndose garantizar que el alumno ha adquirido las competencias y resultados del aprendizaje establecidos para la misma.</p> <p>Para aprobar la asignatura, el alumno deberá obtener una calificación igual o superior a 5,0 sobre 10 en cada una de las dos partes de esta prueba.</p>	<p>S1,S2,S3: 70%</p> <p>S4: 30%</p>



Dado que la presencialidad para las Clases expositivas en gran grupo se ha establecido en el 50%, y para las Clases en grupos reducidos puede haber una presencialidad del 50% ó 100% en función del laboratorio o aula asignada, se necesitarán emplear los siguientes recursos:

Medios técnicos en el aula:

- * Infraestructura de videoconferencia en el aula o laboratorio que conste de sistema de captación de video y audio para su empleo en sistema de videoconferencia o aula virtual, como por ejemplo Google Meet o BigBlueButton, con una calidad suficiente para las señales de audio y vídeo y para la conexión a internet.

Medios individuales (alumnado en formato no presencial):

- * Equipo PC o similar y conexión a internet con suficiente ancho de banda para recibir correctamente tanto el audio como el video retransmitido desde el aula o laboratorio.
- * Sistema de videoconferencia o aula virtual: como por ejemplo Google Meet o BigBlueButton.
- * Acceso remoto a los equipos del laboratorio asignado para poder emplear el software de prácticas en caso necesario.

Medios comunes (profesorado y alumnado):

- * Uso de herramientas interactivas: compartición de pantalla para empleo de comentarios a modo de pizarra virtual en presentaciones PDF.
- * Uso de la plataforma de docencia de la Universidad de Jaén: mensajería, foros, tareas, actividades y medios de evaluación.

11. ESCENARIO NO PRESENCIAL

Metodología docente y actividades formativas

Actividades Formativas	Formato	Metodología docente Descripción
<p>A1 - Clases expositivas en gran grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clases síncronas por videoconferencia - Clases asíncronas basadas en videos y/o contenido audiovisual, foros, material interactivo, etc. 	<p>No presencial</p>	<p>Se sustituyen las sesiones de clases magistrales presenciales participativas, de una o dos horas de duración cada una, por otras actividades realizadas a través de Internet tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clases por videoconferencia o en aula virtual. - Visualización de videos con explicación de los contenidos teóricos. - Revisión de material interactivo sobre la materia. - Revisión de contenido en Internet (foros, web especializadas)



A2 - Clases en grupos reducidos	No presencial	<p>Se sustituyen sesiones prácticas por actividades formativas online, de dos horas de duración cada una, por otras actividades realizadas a través de Internet tales como:</p> <ul style="list-style-type: none">- Actividades virtualizadas o de simulación.- Visualización de videos con explicación de los contenidos prácticos.- Revisión de material interactivo sobre las prácticas.- Revisión de contenido online (foros, web especializadas, etc.).
A3 - Tutorías Colectivas	No presencial	<p>Las sesiones de tutorías, tanto colectivas como individuales, se realizarán de forma completamente no presencial a través de medios online de manera síncrona y/ o asíncrona.</p> <p>Pruebas de evaluación síncronas o asíncronas.</p>

Cronograma

El cronograma podrá sufrir modificaciones, sobre todo en el cambio entre este escenario y el multimodal, para poder adaptarse a dichos cambios.

Sistema de evaluación

No hay cambios en el formato de evaluación (pesos de cada apartado) ni en lo especificado en la evaluación detallada. Sin embargo, las pruebas de evaluación Global de los aspectos S2, S3 y S4 de las modalidades Presencial y Multimodal pasan a ser una entrega de ejercicios en la modalidad no presencial.



Como resumen se añaden las siguientes tablas en las que se detalla el peso y formato de la prueba final en las modalidades de Evaluación Global y Prueba Única (convocatoria ordinaria y extraordinaria):

Prueba de evaluación	Formato	Descripción	Porcentaje
Evaluación Global - Prueba final	Online síncrono	Al finalizar el cuatrimestre se realizará una prueba final de la parte teórica de la asignatura (S2 y S3), en la cual el alumno 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 50% de cada aspecto evaluado. El material y/o documentación que se podrá usar en la prueba final será el autorizado por el profesor.	30% (15% S2 y 15% S3)
Prueba única	Online síncrono	En la modalidad de PRUEBA ÚNICA, se realizará un examen que abarcará todos los contenidos de la asignatura, debiéndose garantizar que el alumno ha adquirido las competencias y resultados del aprendizaje establecidos para la misma. Para aprobar la asignatura, el alumno deberá obtener una calificación igual o	S1,S2,S3: 70% S4: 30%



superior a 5,0 sobre 10 en cada una de las dos partes de esta prueba.

El examen online síncrono, tanto de teoría-problemas (S2-S3) como de prácticas (S4), se organizará en una evaluación escrita por videoconferencia. El examen online síncrono se realizará mediante las siguientes acciones ordenadas, a continuación, en forma temporal:

- Una semana antes de la fecha del examen online síncrono, como muy tarde, y siguiendo las instrucciones del responsable de la asignatura, los estudiantes obligatoriamente comunicarán al profesor su intención de presentarse al examen online síncrono. Si el estudiante no comunica su intención de presentarse al examen, entonces la entrevista mediante videoconferencia será realizada en los días posteriores a la celebración de dicho examen.

- Cada estudiante enviará a través de una entrega de ejercicios en ILIAS las fotografías, comprimidas en formato .zip o .pdf, de las soluciones que ha realizado en relación al examen recibido. El alumno es el único responsable de asegurar la calidad de las fotos de las soluciones. Si una fotografía con las soluciones no tiene la suficiente calidad para saber perfectamente lo que el alumno ha contestado en su respuesta, dicha pregunta no será corregida en la evaluación.

- La segunda parte del examen consistirá en una entrevista por videoconferencia a cada estudiante para validar los contenidos entregados, a la hora indicada, con un máximo de 10 minutos. La finalidad de estas entrevistas es corroborar la autoría de las respuestas entregadas de la primera parte mediante cuestiones complementarias sobre la prueba de evaluación. Si un alumno no contesta correctamente a una pregunta de la segunda parte, entonces se invalidará la pregunta de la primera parte con la que se vincula. Esta videoconferencia se grabará para asegurar la calidad de la evaluación. Salvo visto bueno favorable del responsable de la asignatura, cada estudiante tendrá activa la cámara y el micrófono durante el desarrollo de la videoconferencia.

- Si por problemas técnicos de algún/a estudiante, su videoconferencia no pudiese desarrollarse con normalidad, en primer lugar, se planteará un examen de incidencias en la modalidad online síncrona.

Recursos

Dado que toda la docencia, ya sea en las Clases expositivas en gran grupo o en las Clases en grupos reducidos, se impartirá de manera no presencial, se necesitará emplear los siguientes recursos:

Medios telemáticos comunes (profesorado y alumnado):

- * Equipo PC o similar y conexión a internet con suficiente ancho de banda para recibir correctamente tanto el audio como el video retransmitido.
- * Sistema de videoconferencia o aula virtual, tales como Google Meet o BigBlueButton.
- * Uso de herramientas interactivas: compartición de pantalla para empleo de comentarios a modo de pizarra virtual en presentaciones PDF.
- * Uso de la plataforma de docencia de la Universidad de Jaén: mensajería, foros, tareas, actividades y medios de evaluación.
- * Acceso remoto a los equipos del laboratorio asignado para poder emplear el software de prácticas en caso necesario



CLÁUSULA DE PROTECCIÓN DE DATOS (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 video llamada, 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

Cláusula grabación de clases PROTECCIÓN DE DATOS DE CARÁCTER PERSONAL

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