



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Teoría de la Comunicación

Grado en
Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación (GITT)
Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST)
Ingeniería Telemática (GIT)
Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (GIEC)

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

2º Curso - 2º Cuatrimestre (GITT+GIST+GIT+GIEC)

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Teoría de la Comunicación
Código:	350019 (GITT+GIST+GIT+GIEC)
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación (GITT) Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST) Ingeniería Telemática (GIT) Ingeniería Electrónica de Comunicaciones (GIEC)
Departamento y Área de Conocimiento:	Teoría de la Señal y Comunicaciones Teoría de la Señal y Comunicaciones
Carácter:	Obligatoria (GITT+GIST+GIT+GIEC)
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	2º Curso - 2º Cuatrimestre (GITT+GIST+GIT+GIEC)
Profesorado:	Por definir
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

La asignatura de Teoría de la Comunicación pretende mostrar al estudiante el desarrollo y funcionamiento de un sistema de comunicación completo, desde que se introduce la información en el transmisor, hasta que un destinatario recibe e interpreta dicha información en el receptor. Se estudiarán los fundamentos de los sistemas de comunicación analógicos y digitales. En ambas modalidades de sistema de comunicación se tendrá en cuenta no solo el tipo de información que se va a transmitir, sino también la forma de transmitirla y la influencia de elementos ajenos a la señal transmitida, como pueden ser el ruido, la atenuación o la limitación en banda del propio canal de transmisión.

Esta asignatura resultará básica para comprender todas las asignaturas que se van a impartir en los cursos posteriores y que están íntimamente relacionadas con las comunicaciones (Comunicaciones Digitales, Redes de Comunicaciones, Comunicaciones Móviles, Sistemas de Telecomunicación, Comunicaciones Ópticas, etc.).

Esta asignatura va a resultar básica para cualquier ingeniero de telecomunicación que trabaje en cualquier rama de las comunicaciones.

Para el buen aprovechamiento y comprensión de la asignatura sería necesario que el estudiante tuviera conocimientos previos de las asignaturas de Señales y Sistemas y Estadística, adquiridos en el primer cuatrimestre del segundo curso.

1b. COURSE SUMMARY

A Communication Theory course intends to show to the students the development and functioning of a complete telecommunications system, starting with the information input at the transmitter, and ending with the reception and interpretation of said information at the receiver. The fundamentals of both analog and digital communication systems will be addressed. For both kinds of communication systems, not only the sort of information to be transmitted will be taken into account, but also how it is actually transmitted, along with the effects of alien impairments on the transmitted signal, such as noise, attenuation or the band limitation of the transmission channel.

This course casts the basic foundations in order to understand any other subsequent course closely related to the Telecommunications domain (Digital Communications, Communication Networks, Mobile Communications, Telecommunication Systems, Optical Communications, and so on).

This course will thus be a basic asset for any telecommunication engineer working in any field related to communications.

To take full advantage and better understanding of the course, it would be convenient for the student to have previous and sound knowledge of the courses of Signal and Systems, and Statistics, taken during the first semester of the second year.

2. COMPETENCIAS

Competencias básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales definidas en el apartado 3 del Anexo de la Orden CIN/352/2009:

TRU1 - Capacidad de análisis y síntesis.

TRU4 - Capacidad de aprendizaje autónomo.

Competencias de Carácter Profesional

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) de carácter profesional definida(s) en el apartado 5 del Anexo de la Orden CIN/352/2009:

CT1 - 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.

CT2 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

CT4 - Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.

CT5 - 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

Resultados de aprendizaje

RA1. Conocimiento y comprensión de los conceptos y las técnicas básicas de las comunicaciones, tanto analógicas como digitales: proceso de modulación, ruido, proceso de demodulación. Contribuye a obtener la competencia CT1.

RA2. La capacidad de realizar búsquedas bibliográficas o de información relacionada con las telecomunicaciones. Contribuye a obtener la competencia CT1.

RA3. La capacidad de utilizar simulaciones informáticas de comunicaciones para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación. Contribuye a obtener la competencia CT2.

RA4. La capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones, así como de desarrollar habilidades técnicas en el campo de las tecnologías de las telecomunicaciones, con énfasis en el análisis y caracterización matemática de un sistema de comunicación. Contribuye a obtener la competencia CT4.

RA5. La capacidad para describir las señales en el espacio de señal y caracterizar las perturbaciones y el ruido en los sistemas de modulación analógica y digital. Contribuye a obtener la competencia CT5.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
Tema 1. Conceptos preliminares Estudio de un sistema de comunicación completo, con todos los posibles bloques de los que podría constar.	<ul style="list-style-type: none"> • 4 horas
Tema 2. Modulaciones analógicas Presentación y estudio de las diferentes técnicas de modulación analógica. Modulaciones de amplitud y angulares. Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • 10 horas
Tema 3. Efectos del ruido en las modulaciones analógicas El ruido en los sistemas de comunicación. Influencia del ruido en las modulaciones analógicas. Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • 6 horas
Tema 4. Teoría de la Detección Representación geométrica de señales. Modulación y detección en canales gaussianos. Cálculo de la probabilidad de error. Receptor de Correlación. Receptor de filtro adaptado. Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • 14 horas
Tema 5. Transmisión digital en banda base Transmisión de impulsos en banda base. Modulaciones PAM. Densidad espectral de potencia para códigos de línea. Interferencia entre símbolos (ISI). Condiciones de ISI nula en tiempo y en frecuencia. Resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • 10 horas
Tema 6. Transmisión Digital Paso Banda. Modulaciones PSK, FSK, MSK, ASK y QAM. Probabilidades de error en cada una de ellas. Densidad espectral de Potencia en señales paso banda.	<ul style="list-style-type: none"> • 14 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Las actividades formativas que se van utilizar para desarrollar el proceso docente van a ser las siguientes:

1. Clase teórica.
2. Clase de resolución de problemas.
3. Clase expositiva sobre simulaciones informáticas de comunicaciones.
4. Tutorías individuales y grupales.

Las clases teóricas (3 ECTS) serán lecciones magistrales mediante la utilización de medios como son la pizarra o presentaciones. Estas clases teóricas se verán complementadas con ejemplos que clarifiquen los conceptos explicados.

En estas clases teóricas el estudiante adquirirá las competencias específicas de la asignatura, con excepción de las que explícitamente involucren el trabajo práctico o de laboratorio. Es conveniente que el propio estudiante aporte su propio trabajo personal o en grupo para complementar los conocimientos presentados en la clase (estudio de casos particulares o indicaciones hechas por el profesor).

Para las clases de resolución de problemas (3 ECTS) el profesor proporcionará al estudiante una colección de problemas tipo, de los cuales se seleccionará no más del 50% de los mismos, para su resolución en la clase. El profesor comunicará a sus estudiantes qué problemas de la colección se van a resolver en la siguiente clase, para que el estudiante intente resolverlos con anterioridad a la clase. El estudiante debe intentar que queden resueltas las dudas que le puedan haber surgido en la resolución previa de los problemas.

Para una mejor comprensión del procedimiento mental seguido al resolver los problemas sería conveniente que la resolución de los problemas en la pizarra fuera hecha por los estudiantes con la supervisión del profesor y no al revés, salvo en algún que otro caso. Esto favorecerá el intercambio de opiniones críticas acerca de la forma de resolución así como de los resultados obtenidos.

Asimismo, las clases de resolución de problemas podrían incluir partes expositivas de simulación por parte del profesor, que se realizarán mediante la utilización de equipos didácticos u ordenadores. El profesor podrá proporcionar unas guías de esta parte de simulación para que el estudiante pueda, es su caso, prepararlas antes de la exposición de la misma. Mediante este tipo de simulaciones el estudiante podrá comparar los resultados teóricos esperados con los resultados reales de simulación obtenidos, lo cual podrá dar lugar a un debate para buscar posibles justificaciones y a una puesta en común.

En las tutorías tanto individuales como grupales el profesor podrá resolver dudas, o poner en común temas referentes a la asignatura. Los estudiantes tendrán la posibilidad de establecer una comunicación más personal que les permita plantear temas que en un grupo mayor podría ser inviable debatir.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la Normativa de Evaluación de los Aprendizaje (aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011 y modificada en Consejo de Gobierno de 5 de mayo de 2016) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura,

una ordinaria y otra extraordinaria.

Convocatoria Ordinaria:

- a. **Evaluación Continua:** Consistente en la realización de dos pruebas intermedias y la realización de un examen final.
- b. **Evaluación Final:** Consistirá en la realización de una prueba final.

Convocatoria Extraordinaria:

La evaluación consistirá en la realización de una prueba final.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

En las pruebas escritas, tanto para aquellos estudiantes que opten por la evaluación continua como los que opten por una prueba final, se va a valorar:

- CE1.** La capacidad de análisis y síntesis (TRU1). La capacidad de aprendizaje autónomo (TRU4).
- CE2.** La capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados relacionadas con la Teoría de la Comunicación (CT1, CT2).
- CE3.** La capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones en banda base o en paso banda (CT4).
- CE4.** La capacidad para representar señales en el espacio de la señal, para caracterizar y evaluar el efecto las perturbaciones y el ruido, tanto en los sistemas de modulación analógica como digital (CT5).

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La calificación en la evaluación continua se determinará mediante los instrumentos siguientes:

- **Pruebas de Evaluación Intermedia (PEI)**, consistentes en la resolución de problemas de aplicación de la teoría o en la exposición de cuestiones teóricas.
- **Prueba de Evaluación Final (PEF)**, consistente en la resolución de problemas de aplicación de la teoría o en la exposición de cuestiones teóricas.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Para cada una de las modalidades de convocatoria y de evaluación, la calificación de los estudiantes se registrará por los criterios que a continuación se especifican:

Convocatoria ordinaria–evaluación continua

En la modalidad de evaluación continua de la convocatoria ordinaria, la relación entre competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación y calificación, será la siguiente:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TRU1, TRU4, CT1, CT4.	RA1, RA2, RA3, RA4.	CE1, CE3, CE4.	PEI1	20 %
TRU1, TRU4, CT1, CT4, CT5.	RA2, RA3, RA4, RA5	CE1, CE3, CE4.	PEI2	40 %
TRU1, TRU4, CT1, CT2, CT4, CT5.	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.	CE1, CE2, CE3, CE4.	PEF	40 %

Como criterio general, aquellos estudiantes que participen al menos en una PEI tendrán la consideración de Presentados en la convocatoria ordinaria. Los estudiantes que no se presenten a cualquiera de estas pruebas o no entreguen sus resultados, tendrán una calificación de 0 puntos correspondiente a la prueba en cuestión. La naturaleza y periodización de dichas pruebas se comunicará al inicio de la impartición de la asignatura.

Para aquellos estudiantes que en la prueba de evaluación final acrediten evidencias de haber complementado las competencias acreditadas parcialmente en las pruebas de evaluación intermedia, dichas competencias se consideraran alcanzadas en la convocatoria ordinaria.

Convocatoria ordinaria–evaluación final

En la modalidad de evaluación final de la convocatoria ordinaria, la relación entre competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación y calificación, será la siguiente:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TRU1, TRU4, CT1, CT2, CT4, CT5.	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.	CE1, CE2, CE3, CE4.	PEF	100%

Convocatoria extraordinaria

En la convocatoria extraordinaria, la relación entre competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación y calificación, será la siguiente:

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TRU1, TRU4, CT1, CT2, CT4, CT5.	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.	CE1, CE2, CE3, CE4.	PEF	100%

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

COMMUNICATION SYSTEMS

Autor: S. Haykin,
Edita: Wiley

COMMUNICATION SYSTEMS

Autor: A.B. Carlson y otro

Edita: McGraw-Hill

COMMUNICATION SYSTEMS ENGINEERING

Autor: J.G. Proakis y otros

Edita: Prentice Hall

THEORY AND PROBLEMS OF ANALOG AND DIGITAL COMMUNICATIONS

Autor: Hwei P. Hsu

Edita: Schaum's outline series. McGraw-Hill

6.2. Bibliografía complementaria

COMUNICACIONES DIGITALES.

Autor: A. Artés, F. Pérez y otros

Edita: Prentice Hall

DIGITAL COMMUNICATION

Autor: Bernard Sklar

Edita: Prentice-Hall

PRINCIPLES OF COMMUNICATIONS

Autor: R.E. Ziemer y W.H. Tranter

Edita: Wiley

CONTEMPORARY COMMUNICATION SYSTEMS USING MATLAB

Autor: J.G. Proakis y otros

Edita: Thompson-Brooks/Cole

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.