



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Ampliación de Sistemas de Telecomunicación

Grado en
Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST)

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

4º Curso - 1^{er} Cuatrimestre (GIST)

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Ampliación de Sistemas de Telecomunicación
Código:	390008 (GIST)
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (GIST)
Departamento y Área de Conocimiento:	Teoría de la Señal y Comunicaciones Teoría de la Señal y Comunicaciones
Carácter:	Optativa (Orientada) (GIST)
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	4º Curso - 1º Cuatrimestre (GIST)
Profesorado:	Lucas Cuadra Rodríguez
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español/ English Friendly

1a. PRESENTACIÓN

En la actualidad los usuarios demandan, de forma creciente, sistemas de acceso capaces de suministrar anchos de banda cada vez mayores. De hecho, el perfil del usuario está cambiando en el sentido de demandar no solo altas velocidades de bajada sino también de subida.

En este sentido, el objetivo principal de esta asignatura es que el alumno aprenda a diseñar, con ejemplos concretos de las tecnologías más avanzadas posibles, sistemas de telecomunicación que exhiben el potencial de satisfacer el tipo de demanda mencionada. En concreto, al completar la asignatura, el alumno habrá aprendido a diseñar sistemas novedosos con un enfoque de diseño práctico y más realista que el que se emplea en la asignatura "Sistemas de Telecomunicación".

Es necesario que el alumno haya cursado la asignatura "Sistemas de Telecomunicación".

1b. COURSE SUMMARY

Currently, users demand access systems able to provide very high bit rates to an increasing extent. In fact, user' profile is changing in the sense of not only demanding very high download bit rate but also high upstream bit rates.

In this sense, the main objective of this course is that students learn to practically design, using the most advanced technologies, novel telecommunication systems exhibiting the potential to fulfil the aforementioned users' demand. Specifically, when completing this course, students will have learned to design novel telecommunication systems, with a focus on practical design (more realistic than that used in the course "Telecommunication Systems").

It is necessary for the student to have completed the subject "Telecommunication Systems".

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:

TR2 - 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.

TR3 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

TR5 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

TRU1 - Capacidad de análisis y síntesis.

TRU2 - Comunicación oral y escrita.

TRU3 - Capacidad de gestión de la información.

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/355/2009:

CST1 - Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.

CST2 - Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura/enseñanza, los estudiantes serán capaces de:

RA1. Interpretar, conectar y aplicar conceptos y técnicas provenientes de otras asignaturas para diseñar sistemas reales de telecomunicación.

RA2. Argumentar y comparar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones.

RA3. Identificar e interpretar la regulación y aplicarla junto con las correspondientes consideraciones de tipo económico al despliegue de infraestructuras de telecomunicación.

RA4. Identificar los parámetros específicos de un sistema de telecomunicación y diseñar el sistema completo de telecomunicación teniendo en cuenta los resultados RA1–RA3.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de horas
Tema 1. Introducción, motivación y enfoque ¿Cómo es la demanda actual de servicios de telecomunicación? ¿Qué se necesita desde el punto de vista de la Ingeniería de Telecomunicación para satisfacerla? ¿Qué hemos aprendido hasta ahora de otras asignaturas en este sentido? Análisis y discusión comparativa. Motivación y enfoque.	<ul style="list-style-type: none"> • 6 horas
Tema 2. Tecnologías para aumentar la velocidad y reducir la latencia Conceptos fundamentales de tecnologías para incrementar la fiabilidad, la capacidad y reducir la latencia. Comparación con los aprendidos hasta ahora en otras asignaturas. Análisis de las ventajas e inconvenientes. Ejemplos ilustrativos.	<ul style="list-style-type: none"> • 20 horas
Tema 3. Casos de estudio: Análisis y diseño de sistemas novedosos Recomendaciones de aplicación de las técnicas del Tema 2 en sistemas novedosos dentro del entorno descrito en el Tema 1. Casos importantes de estudio: Análisis y/o diseño de los sistemas NGN más novedosos (modelos, parámetros, especificaciones y diseño). Otras aplicaciones en sistemas URLLC, mMTC y eMBB: estimación de capacidad.	<ul style="list-style-type: none"> • 30 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	28 horas en grupo grande 28 horas en grupo pequeño 2 horas de examen
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 horas
Total horas	150 horas

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Las actividades formativas que se utilizarán para llevar a la práctica los procesos de enseñanza-aprendizaje son:

1. Clase “teórica” en gran grupo
2. Clase de resolución de problemas (en grupos reducidos)
3. Trabajos individuales o grupales: aprendizaje basado en problemas o lectura de artículos
4. Tutorías individuales y grupales.

En las clases teóricas (3,5 ECTS), el profesor seleccionará, motivará y explicará los conceptos esenciales mediante la utilización de medios como la pizarra o presentaciones, y se complementarán con ejemplos que ilustren los conceptos explicados.

En estas clases el alumno adquirirá los conocimientos fundamentales de la asignatura. Es conveniente que el propio alumno aporte su propio trabajo (personal o en grupo) para reforzar y/o complementar los conocimientos presentados en la clase (estudio de casos particulares o indicaciones hechas por el profesor).

Para las clases prácticas de resolución de problemas (2,5 ECTS) el profesor proporcionará al alumno una colección de problemas ilustrativos y/o artículos técnicos. El profesor comunicará a sus alumnos qué problemas de la colección se van a resolver en clase con el objeto de que el alumno intente solucionarlos con anterioridad (aprendizaje autónomo). Este enfoque permitirá que el aprendizaje sea significativo y la adquisición de las competencias específicas de la asignatura.

También, el profesor podrá proponer **lecturas** con la intención de ampliar o complementar conceptos.

Finalmente, en las **tutorías**, tanto individuales como grupales, el profesor podrá resolver dudas, o poner en común temas referentes a la asignatura. Los alumnos 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.

1. Convocatoria Ordinaria.

a. **Evaluación Continua:** La evaluación continua está formada por un conjunto de **pruebas parciales** (que se realizan a lo largo del cuatrimestre) y por una **prueba final** cuya naturaleza se especifica en la sección “Instrumentos de Evaluación”.

b. **Evaluación Final:** Consistirá en la realización y superación de un examen final cuya naturaleza se especifica en la sección “Instrumentos de Evaluación”.

2. Convocatoria Extraordinaria.

Consistirá en la realización y superación de un examen final.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Tanto para aquellos alumnos que opten por la evaluación continua como los que opten por una prueba final, los criterios de evaluación (CE) serán:

- CE1.** El estudiante sabe diseñar –de forma razonada (planteamiento, procedimientos, aproximaciones) y mediante los cálculos adecuados– los sistemas de telecomunicación: muestra capacidad de análisis y síntesis..
- CE2.** El estudiante conoce y sabe analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
- CE3.** El estudiante evalúa y discute las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas (tecnológicas, normativas y económicas) de los sistemas de comunicaciones.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Esta sección resume los instrumentos de calificación que serán aplicados a cada uno de los criterios de Evaluación.

- **Pruebas de Evaluación Intermedia (PEI).** Serán individuales y por escrito. No liberarán materia. Consistirán en la resolución de problemas y cuestiones para evaluar hasta qué punto el alumno está progresando en el aprendizaje significativo.
- **Prueba de Evaluación Final (PEF).** Es un examen final de carácter voluntario (si se ha aprobado la asignatura por parciales no es obligatorio presentarse al examen final; la calificación total de la asignatura será la suma de las notas de los PEI 1 y 2). El PEF se concibe aquí como una herramienta para mejorar nota: su objetivo es evaluar que el alumno ha adquirido un conocimiento integrado de la asignatura como un todo. Consistirá en la resolución de problemas y cuestiones que involucren todos los temas de la asignatura completa. Se realizará por escrito y de forma

individual.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En la convocatoria **ordinaria–evaluación continua** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR2, TR3, TR5, TRU1-TRU4, CST1-CST2.	RA1, RA2, RA3	CE1, CE2, CE3	PEI1	40%
			PEI2	40%
	RA1-RA4	CE1, CE2, CE3	PEF	20%

En la convocatoria **ordinaria–evaluación final** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR2, TR3, TR5, TRU1-TRU4, CST1-CST2.	RA1-RA4	CE1, CE2, CE3	PEF	100%

Convocatoria extraordinaria

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR2, TR3, TR5, TRU1-TRU4, CST1-CST2.	RA1-RA4	CE1, CE2, CE3	PEF	100%

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- Material didáctico de la asignatura (en la web).
- Estadísticas, artículos y recomendaciones de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), en <http://www.cnmc.es/>
- Artículos de IEEE y whitepapers de empresas del sector (en la web).
- Recomendaciones de la Unión Internacional de las Telecomunicaciones. <http://www.itu.int/home/index-es.html>.

6.2. Bibliografía complementaria

- L. Goleniewski, "Telecommunication Essentials", Addison-Wesley, 2009; ISBN 0-321-42761-0, Boston, Estados Unidos.

- Artículos IEEE, Elsevier.
- W. Stallings, “Comunicaciones y redes de computadores”, Pearson-Prentice Hall, Madrid, 2004, ISBN: 84-205-4110-9.

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.