



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Ingeniería de Redes y Servicios

**Grado en
Ingeniería Telemática (GIT)**

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

4º Curso - 1^{er} Cuatrimestre (GIT)

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Ingeniería de Redes y Servicios
Código:	380018 (GIT)
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería Telemática (GIT)
Departamento y Área de Conocimiento:	Automática Automática
Carácter:	Optativa (Orientada) (GIT)
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	4º Curso - 1º Cuatrimestre (GIT)
Profesorado:	López Carmona, Miguel Ángel Moreno Blázquez, Ángel
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español/ English Friendly

1a. PRESENTACIÓN

La asignatura se enmarca dentro del ámbito de las Comunicaciones y Servicios Multimedia. Estudia las redes de acceso a contenidos multimedia desde una perspectiva integral. Comprende el estudio de: formatos y estándares de contenidos de audio y vídeo; formatos de tramas y protocolos de acceso a datos, TV y telefonía; arquitecturas de red; la integración de servicios de datos, telefonía y TV en dichas arquitecturas; viabilidad y rentabilidad económica; y legislación.

El contenido se estructura entorno al estudio de las Redes de Cable Híbridas Fibra Coaxial (HFC), como ejemplo paradigmático de Red de Acceso a contenidos de TV, telefonía y datos. El objetivo es que el alumno conozca de forma integral las tecnologías implicadas en el dimensionamiento, planificación, despliegue y gestión de redes de acceso, así como las implicaciones económicas, legislativas, y de viabilidad y rentabilidad. Se estudian los estándares fundamentales relacionados con los contenidos multimedia, la Arquitectura de Red HFC, casos de negocio de Redes de Cable, las tecnologías, protocolos y estándares de integración de datos, telefonía y TV en redes HFC, TV Digital, DVB-C/C2, DOCSIS y la Aplicación de Técnicas de Corrección de errores en estándares DVB.

Recomendaciones

Se recomienda haber cursado las asignaturas Arquitectura de Redes I y II, y Teoría de la Comunicación.

1b. COURSE SUMMARY

Networks and Services Engineering is an optional 6 ECTS course included in the first semester–fourth year of the Engineering Degree on Telematics. The content is structured around the study of Hybrid Fibre-Coaxial Networks (HFC) as a paradigmatic example of TV content access, telephony and data networks. The goal is to study the technologies involved in the dimensioning, planning, deployment and management of access networks, as well as their economic, legislative, feasibility and profitability implications. Fundamental standards related to multimedia contents are studied. The content of this course includes: HFC Network Architecture, business cases in Cable Networks, technologies, protocols and standards for data integration, telephony and TV in HFC networks, Digital TV, DVB-C / C2, DOCSIS.

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:

TR1 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

TR7 - Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.

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:

CTE1 - Capacidad de 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 servicios telemáticos.

CTE6 - Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.

Resultados de aprendizaje

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

RA1: Identificarlos estándares multimedia de representación, procesado y almacenamiento de la información, formatos y técnicas de compresión y protocolos de transporte asociados.

RA2: Diseñar arquitecturas de redes de acceso y servicios telemáticos.

RA3: Integrar servicios de TV, datos y telefonía en redes de acceso multimedia.

RA4: Planificar, dimensionar y analizar la viabilidad y rentabilidad de casos de negocio de operadores de redes de acceso multimedia, identificando la legislación a aplicar.

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido teórico	Total de horas
Redes y Servicios. Servicios Audiovisuales y Triple Play	2 horas (1 semana)
Codificación de Datos, Audio e Imágenes	4 horas (2 semanas)
Codificación de Vídeo	4 horas (2 semanas)
Estándares de Vídeo Digital. Difusión de Vídeo	2 horas (1 semana)
Génesis y Arquitectura de Redes HFC	2 horas (1 semana)
Integración de Servicios de TV Digital, Datos y Voz	4 horas (2 semanas)
Caso de Negocio de Red HFC. Planificación de un Operador. Legislación	4 horas (2 semanas)
DVB-C, DVB-S y DOCSIS	6 horas (3 semanas)

Bloques de contenido práctico	Total de horas
Tutorial MATLAB	4 horas (2 semanas)
Formatos de Color y Estructuras de Muestreo	6 horas (3 semanas)
Predicción de Movimiento	6 horas (3 semanas)
Integración del Codificador	6 horas (3 semanas)
Planificación de un Operador de Cable	6 horas (3 semanas)

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	Clases presenciales: Grupo Grande 28horas (2 horas x 14 semanas) Grupo Pequeño 28 horas (2 horas x 14 semanas)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	Preparación de las clases, aprendizaje autónomo, preparación de ejercicios, exposición de trabajos, controles: 94 horas
Total horas	150 horas

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases Presenciales	Presentación y/o revisión de conceptos Presentaciones orales Exposición de trabajos Resolución de Ejercicios
Tutorías individuales, grupales y vía web: Aula Virtual y Piazza	Resolución de dudas Apoyo al aprendizaje autónomo

Estructura del Curso

El curso tiene un enfoque fundamentalmente participativo, centrado en el trabajo del alumno, la iniciativa, y la puesta en práctica de los conceptos estudiados. El curso se estructura en dos sesiones semanales de 2 horas cada una. La primera sesión es de grupo grande, y tiene carácter fundamentalmente teórico, dedicado a la presentación de conceptos y resolución de ejercicios. La segunda sesión se imparte en grupo reducido de alumnos, es eminentemente práctica, y está dedicada a la realización de prácticas y un mini proyecto de planificación de un operador de cable.

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

En la convocatoria ordinaria el alumno será evaluado mediante el proceso de Evaluación Continua (salvo en los casos especificados anteriormente). Este proceso consiste en la realización y superación de prácticas de laboratorio, y la realización y superación de dos exámenes, uno a mitad de cuatrimestre y otro examen al final del curso.

En las situaciones excepcionales, antes comentadas, el alumno será evaluado mediante un único examen final.

Convocatoria extraordinaria

La convocatoria extraordinaria consistirá en una prueba similar a la que se plantee en el sistema de evaluación mediante examen final en la convocatoria ordinaria.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los Criterios de Evaluación atienden al grado de adquisición de las competencias descritas en el Apartado 2 de esta Guía Docente. Se definen los siguientes Criterios:

CE1: El alumno ha adquirido los conocimientos técnicos sobre los estándares de comunicaciones multimedia, relacionados con las técnicas de representación de texto, voz, imagen y vídeo, así como los formatos y técnicas de procesado y compresión aplicados, y los protocolos de transporte y almacenamiento.

CE2: El alumno puede realizar un diseño arquitectural completo de una red de acceso Híbrida Fibra Coaxial (HFC), con criterios de capacidad y cobertura, partiendo de una hoja de requisitos de oferta de servicios.

CE3: El alumno ha adquirido los conocimientos técnicos fundamentales relacionados con los estándares de integración de voz, datos y vídeo en redes de acceso HFC.

CE4: El alumno ha adquirido los conocimientos legislativos aplicables al despliegue y explotación de redes de acceso multimedia.

CE5: El alumno demuestra que puede realizar informes de consultoría sobre la planificación, dimensionado y análisis de viabilidad y rentabilidad de proyectos de redes de acceso multimedia.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Esta sección especifica los instrumentos de evaluación que serán aplicados a cada uno de los criterios

de Evaluación.

1. Prueba de Evaluación de Laboratorio(PL): Consistente en la realización de prácticas de laboratorio con la herramienta informática Matlab.
2. Trabajo de la Asignatura Entregable(E): El trabajo de la asignatura consiste en el diseño, planificación y análisis de viabilidad de un operador de red cable HFC.
3. Prueba de Evaluación Intermedia(PEI): Consistente en la resolución de problemas prácticos y la demostración del conocimiento de conceptos teóricos.
4. Prueba de Evaluación Final (PEF): Consistente en la resolución de problemas prácticos y la demostración del conocimiento de conceptos teóricos.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Convocatoria Ordinaria, Evaluación Continua

En la convocatoria ordinaria y con evaluación continua, la relación entre los criterios, instrumentos y calificación es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR1, CTE1	RA1	CE1	PL	20%
TR1, TR7, CTE1, CTE6	RA1-RA3	CE1-CE3	PEI	35%
	RA1-RA4	CE1-CE5	PEF	35%
	RA4	CE4-CE5	E	10%

Se considerará que un alumno con evaluación continua se ha presentado a la convocatoria ordinaria cuando haya entregado una PL y realizado uno de los exámenes PEI o PEF. Todas las pruebas y trabajos tienen carácter aditivo, no siendo ninguno de ellos eliminatorio.

Convocatoria Ordinaria, Evaluación Final

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR1, TR7, CTE1, CTE6	RA1-RA4	CE1-CE5	PEF	100%

Convocatoria Extraordinaria, Evaluación Continua

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR1, TR7, CTE1, CTE6	RA1	CE1	PL	20%
	RA1-RA4	CE1-CE3	PEF	70%
	RA4	CE4-CE5	E	10%

Convocatoria Extraordinaria, Evaluación Final

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
TR1, TR7, CTE1, CTE6	RA1-RA4	CE1-CE5	PEF	100%

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- Hans W. Barz, Gregory A. Basset, Multimedia Networks. Protocols, Design, and Applications, Wiley, 2016.
- Fred Hallsall, Multimedia Communications: applications, networks, protocols and standards, Pearson Education, 2001 books.google.es/books
- Normativas sobre TV Digital publicadas en DVB: <http://www.dvb.org>
- E. Pérez. Economía de la Empresa. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, Tercera Edición, 1994.

6.2. Bibliografía complementaria

- Roger L. Freeman, Fundamentals of Telecommunications, 2005, Wiley-IEEE Press, ISBN 978-0471710455

Estándares

<https://www.dvb.org/>

<https://www.cablelabs.org/> (DOCSIS)

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.