

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

**Curso académico: 2024/2025**

Identificación y características de la asignatura			
Código	501413	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Proyectos de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación		
Denominación (inglés)	Projects of Common Infrastructures of Telecommunications		
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	5º	Carácter	Optativo
Módulo	Optativo		
Materia	Infraestructuras Comunes de Telecomunicación		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Juan Francisco Izquierdo León	22 - Edif. Telecom.	jfizquierdo@unex.es	
Área de conocimiento	Teoría de la Señal y Comunicaciones		
Departamento	Tecnología de los Computadores y de las Comunicaciones		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Juan Francisco Izquierdo León		
Competencias			
BÁSICAS Y GENERALES			
<p>CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p>			
<p>CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p>			
<p>CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p>			
<p>CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p>			
<p>CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			
<p>CG1. Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.</p>			

CG2. 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.
CG3. 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.
CG5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
CG6. Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG7. Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CG8. 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.
<b>ESPECÍFICAS</b>
CP7. 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.
CP9. Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
CP10. 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.
CP11. Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.
CP13. Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.
CP20. Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.
<b>TRANSVERSALES</b>
CT1. Aplicar en su vida profesional las TIC y todos los desarrollos que vayan surgiendo de ellas, como la comunicación a través de Internet y, en general, manejo de herramientas multimedia para la comunicación a distancia.
CT2. Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público genérico no especializado y a un público especializado en el campo de la telecomunicación.
<b>Contenidos</b>
<b>Breve descripción del contenido</b>
Recepción y distribución de la señal de TV: componentes de una distribución de antena colectiva, nivel de señal en la toma de usuario. Recepción de TV digital terrestre. Radiodifusión por satélite: Estructura de un sistema de telecomunicación por satélite. Órbita, cobertura, acceso, bandas, modulación. Subsistema de recepción. Parámetros de calidad. Recepción de TV digital por cable. Infraestructuras comunes de telecomunicación (ICT):

legislación específica, elementos que constituyen una ICT. Normativa técnica: topología y especificaciones de edificación, captación de servicios de RTV, acceso al servicio de telefonía, acceso al servicio de telecomunicaciones de banda ancha. Mediciones y certificaciones de obra. Elaboración del proyecto técnico de ICT: normativa, metodología, redacción de documentos.

## **Temario de la asignatura**

### **1. Introducción**

- Objeto
- Motivación
- Definición de ICT
- Necesidad de regulación
- Ámbito de aplicación
- Legislación aplicable
  - Normativa técnica actual

### **2. Aspectos Legales de una ICT**

- Exigencia de ICT
- Proyecto técnico
- Ejecución del proyecto técnico
- Resumen de documentación
- Dirección de obra
- Obligaciones y facultades de los operadores y de la propiedad
- Consulta e intercambio de información entre el proyectista de la ICT y los diferentes operadores de telecomunicación
- Colaboración con la Administración
- Conservación de la ICT e inspección técnica de las edificaciones

### **3. Topología e infraestructura**

- Introducción
- Topología de red de ICT
  - Caso particular: viviendas unifamiliares
- Definiciones
- Diseño y dimensionado

### **4. Servicio de Radiodifusión Sonora y Televisión (RTV)**

- Introducción
- Elementos de la ICT
- Requisitos mínimos
- Características técnicas de la ICT (terrestre y satélite)
- Procedimiento de diseño
  - Red de reparto
  - Cabecera

### **5. Servicios de telecomunicaciones de telefonía disponible al público (STDP) y de banda ancha (TBA)**

- Introducción
- Red de la edificación y elementos de conexión
- Red de cables de **pares trenzados**
  - Elementos de conexión. Diseño y dimensionamiento mínimo. Esquema general de red
- Red de cables de **pares**
  - Elementos de conexión. Diseño y dimensionamiento mínimo. Esquema general de red
- Red de cables **coaxiales**

- Elementos de conexión. Diseño y dimensionamiento mínimo. Esquema general de red
- Red de cables de **fibra óptica**
  - Elementos de conexión. Diseño y dimensionamiento mínimo. Esquema general de red
- Esquema general del registro terminación de red
- Esquema general de la red interior de usuario

### Contenido práctico

1. Diseño y dimensionado de las canalizaciones y recintos que albergan una infraestructura común de telecomunicaciones (ICT)
2. Diseño de la red de captación y distribución de radiodifusión sonora y de televisión
3. Diseño y dimensionado mínimo de la red de telefonía disponible al público y de banda ancha
4. ICT con canales
5. Extra: Elaboración de documentos (memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto)

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	6	4						2
2	12	8						4
3	19	8		3				8
4	27	12		6				9
5	25	11		6				8
Trabajo y problemas	20,5						1,5	19
Evaluación	40,5	2						38,5
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>45</b>		<b>15</b>			<b>1,5</b>	<b>88,5</b>

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Resultados de aprendizaje

- Conocimiento exhaustivo de la normativa vigente en materia de proyectos de infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT).

- Comprensión de las distintas topologías de red presentes en una edificación en donde se va a implantar una ICT, así como un extenso manejo de todos los conceptos asociados a la infraestructura (canalizaciones y recintos) que las soportan físicamente.

- Repaso de contenidos relacionados con tecnologías propias del ámbito de las telecomunicaciones para la provisión de servicios:

- Televisión
- Radio
- Servicio de telefonía disponible al público (cables de pares y cables de pares)

- trenzados)
  - Telecomunicaciones de banda ancha por cable
  - Telecomunicaciones de banda ancha por fibra óptica

- Conocimiento detallado de todos los cálculos necesarios en la elaboración de este tipo de proyectos, para todas las tecnologías referidas.

- Incorporación al alumnado de nociones técnicas directamente relacionadas con trabajos de oficina técnica o gabinetes de ingeniería:

- Redacción de proyectos
- Dirección de obra de ejecución de proyectos
- Certificaciones parciales/finales

- Conocimiento de tramitación preceptiva de documentación requerida para el desarrollo y puesta en marcha de proyectos de ICT en el ámbito de la administración y colegios profesionales.

- Conocimiento de los aspectos legales más importantes a nivel práctico.

### Metodologías docentes

- Clases expositivas de teoría y problemas (grupo grande y grupos de prácticas) con la participación de los estudiantes.

- Resolución de casos prácticos asociados a las tecnologías explicadas.

- Enseñanza participativa (posibilidad de trabajos en grupo).

- Tutorización (asesoría y seguimiento).

- Aprendizaje autónomo.

- Aprendizaje virtual.

### Sistemas de evaluación

#### Actividades de evaluación propuestas

##### 1. Prueba teórica (60%)

- Superar prueba escrita de dos horas de duración basada en la resolución de cuestiones teóricas y/o tests y problemas, dirigida a valorar la comprensión de conceptos y la destreza en la resolución de problemas.

##### 2. Sesiones prácticas (40%)

- Asistencia a sesiones presenciales de prácticas y participación en las mismas para evaluación continua (10%)
- Desarrollo de supuestos prácticos/Cuadernos de prácticas: Precisión en los resultados conseguidos y claridad en las explicaciones de las memorias de prácticas (30%)

Además, se contempla la realización de un examen en el mes de diciembre que permita liberar

la materia teórica a aquellos alumnos/as que hayan asistido regularmente y con aprovechamiento a las clases del semestre (**evaluación continua**).

La elección de la modalidad de **evaluación global** corresponde a los estudiantes. Para ello, al comienzo del curso, se habilitará una consulta en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Cada actividad se calificará por separado, sin ponderar, con una puntuación de 0 a 10. La calificación final será el resultado de sumar las calificaciones ponderadas de las dos actividades de evaluación. Para superar la asignatura es necesario obtener una calificación final mayor o igual que 5, que la calificación de la prueba teórica no sea inferior a 4 y que la calificación de las prácticas de laboratorio no sea inferior a 5.

Calificación Global = Prueba teórica\*0,6 + Prácticas\*0,4

Para aquellos alumnos que no asistan regularmente a clases y no superen los contenidos teórico-prácticos de la asignatura, se propone la realización de una prueba final alternativa de carácter global, de manera que la superación de ésta suponga la superación de la asignatura.

### **Bibliografía (básica y complementaria)**

#### **Bibliografía básica:**

- José Luis Fernández Carnero, Antonio Suárez Perdigón. Televisión y Radio Analógica y Digital. Sistemas para la Recepción y Distribución de las comunicaciones y servicios en edificios y viviendas. Ediciones Televés, 2004.
- Luis F. Méndez, Proyectos de infraestructuras comunes de telecomunicaciones. Manual para su preparación, Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT), Madrid, 2001.

#### **Bibliografía complementaria:**

- Ricardo Ferrer Durá, Teoría, dirección, práctica y legislación del proyecto de telecomunicación, Servicio de Publicaciones UPV, 1996.
- Javier Fernández Fraga, Introducción a la realización de proyectos de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios, Asociación de Enxeñeiros de Telecomunicación de Galicia (AETG), Vigo, 2002.

### **Otros recursos y materiales docentes complementarios**

- Apuntes de la asignatura elaborados por el profesor.
- Catálogos de fabricantes de cables y dispositivos.