

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	34911
<b>Nombre</b>	Fundamentos de los sistemas de telecomunicaciones
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2023 - 2024

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1403 - Grado de Ingeniería Telemática	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	2	Segundo cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1403 - Grado de Ingeniería Telemática	8 - Señales, Sistemas y Servicios de Telecomunicación	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
NAVARRO CAMBA, ENRIQUE	240 - Informática

**RESUMEN**

La asignatura es una introducción a los Sistemas de Telecomunicaciones. La asignatura establece las bases de las comunicaciones a frecuencias de radio y microondas, la transmisión digital y el multiplexado. Se trata de una asignatura obligatoria, común a la rama de telecomunicaciones, de 6 créditos ECTS. Se imparte en el 2º cuatrimestre del 2º curso del Grado de Ingeniería Telemática.

La asignatura introduce a los estudiantes las bases y fundamentos de los Sistemas de Telecomunicaciones: El soporte físico de las comunicaciones, el uso del espectro electromagnético y la implementación física de los canales radio. La representación de la información en banda base y su transformación paso banda mediante distintos tipos de modulaciones. Modulaciones lineales y no lineales. Transmisión digital a frecuencias de radio y microondas, y los distintos tipos de multiplexación. Se introducen aspectos básicos de las comunicaciones radiadas y de los sistemas radiantes empleados. La innovación tecnológica y su implementación. Balances de enlace y ganancia del sistema. Efectos del ruido y otros elementos de degradación de la calidad de la transmisión. Elementos de una infraestructura común de Telecomunicación.



Los objetivos generales son:

- Introducir el espectro y su uso en comunicaciones radio y de microondas.
- Comprender los fenómenos de radiación y propagación.
- Introducir las modulaciones analógicas y la transmisión digital.
- Introducir la multiplexación y la gestión de usuarios.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Haber cursado las materias:

- Matemáticas I
- Matemáticas II
- Matemáticas III
- Física I
- Física II

## COMPETENCIAS

### 1403 - Grado de Ingeniería Telemática

- R4 - Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
- R5 - 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.
- R1 - 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.
- G3 - 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.
- G4 - 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.
- G5 - 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.



- G6 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- R8 - Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.
- R15 - Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

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. (R4, R5, R1, G3, G4)

2 Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.(R4, R5, R1, G3, G4)

3 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.(R4, R5, R1, R15)

4 Comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.(R4, R5, R1, R8)

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción a los sistemas de comunicación

Introducción a los sistemas de comunicación. Comunicaciones radiadas y guiadas. Uso del espectro y contexto histórico. Bloques funcionales de los sistemas de Telecomunicación.

Semanas/Nro de horas presenciales/Nro de horas no presenciales  
2/4/5

### 2. Elementos radiantes

Elementos radiantes. Parámetros y características de directividad, eficiencia, polarización y ancho de banda de los distintos elementos de los sistemas inalámbricos.

Semanas/Nro de horas presenciales/Nro de horas no presenciales  
2/4/6



### **3. Canales inalámbricos**

Canales inalámbricos. Modelado. Propagación en espacios abiertos y con bloqueo, propagación en entornos urbanos.

Semanas/Nro de horas presenciales/Nro de horas no presenciales  
2/4/6

### **4. Modulación**

Modulación. Información en banda base y transmisión pasa banda. Modulaciones lineales y básicas analógicas AM, FM, PM, BL, BLU. Estructura básica de emisores y receptores

Semanas/Nro de horas presenciales/Nro de horas no presenciales  
2/6/8

### **5. Transmisión digital**

Transmisión digital. Información digital en banda base. Transmisión y codificación de pulsos. Transmisiones digitales pasa banda. QAM, PSK, FSK.

Semanas/Nro de horas presenciales/Nro de horas no presenciales  
2/8/10

### **6. Multiplexación**

Multiplexación. Mecanismos de acceso múltiple: Acceso compartido y multiplexación (FDMA, TDMA, CDMA). Sistemas celulares.

Semanas/Nro de horas presenciales/Nro de horas no presenciales  
2/8/10

### **7. Normativas**

Normativas. Normativas vigentes, y ordenamiento relativo a los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicación (ICT).

Semanas/Nro de horas presenciales/Nro de horas no presenciales  
2/6/10

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	6,00	0
Elaboración de trabajos en grupo	8,00	0
Elaboración de trabajos individuales	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	12,00	0
Lecturas de material complementario	4,00	0
Preparación de actividades de evaluación	12,00	0
Preparación de clases de teoría	8,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	6,00	0
Resolución de casos prácticos	6,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	3,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>135,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

La metodología de enseñanza combinará actividades formativas de carácter teórico y práctico, de tutorización y aquellas las que impliquen el estudio, la evaluación y en general el trabajo tanto individual como en equipo de los y las estudiantes.

El funcionamiento de las actividades será el siguiente:

- 1) *Clases teóricas*: Los profesores explicarán los temas mediante clase magistral y procurando la participación de los alumnos en el desarrollo de la clase. Los estudiantes deberán preparar las clases a partir del material que facilite el profesorado y según se les vaya indicando con la finalidad de que se fomente el diálogo profesor-alumno. (R4, R5, R8, G3, G4)
- 2) *Clases Prácticas*: Las clases prácticas se basarán en la realización de aplicaciones basadas en la teoría y utilización del ordenador e instrumentación específica como herramientas útiles para la consecución de los objetivos planteados en cada una de las prácticas. Éstas se basarán en guiones desarrollados y orientados a ejemplificar casos prácticos sencillos que pueden encontrarse en la realidad. Se potenciará también la comunicación profesor-alumno y entre los alumnos. (R1, R4, R5, R15, G3, G4, G5)
- 3) *Resolución de problemas y trabajos*: Se formularán problemas, pequeños proyectos o trabajos prácticos, que podrán resolverse o realizarse individualmente o en grupos, para aplicar los conocimientos e investigar nuevos conceptos que puedan surgir. (R1, R4, R5, R8)
- 4) *Presentación de resultados*: Estas actividades son un complemento al temario.



5) Tutorías individuales o grupales y exámenes

## EVALUACIÓN

El mecanismo de evaluación es el que se podría denominar tradicional adaptado, que no llega a ser una evaluación continua completa. Se tienen en cuenta los siguientes ítems y valoraciones: Valoración de la asistencia y de la participación 10% de la nota final (R-4, R-1, E-5). Asistencia y realización de prácticas de laboratorio 30% (R-4, G-4, G-6, E-1, R-1), y el 60% el resultado de los exámenes de evaluación

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo que establece el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universitat de València para Grados y Másteres: (<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>)

## REFERENCIAS

### Básicas

- Referencia b1: -Sistemas de comunicaciones electrónicas, Wayne A. Tomasi, , Pearson Educación, 2001.

### Complementarias

- Referencia c1: Mobile Communications Engineering, William C.Y. Lee, McGraw Hill, 1998.
- Referencia c2: Microwave Engineering, David M. Pozar, Addison Wesley, 2003.
- Referencia c3: Antenas, Ángel Cardama et al., Servei de Publicacion de la UPC, 2002.
- Referencia c4: Artículos seleccionados del IEEE e IET ([www.ieeexplore.ieee.org](http://www.ieeexplore.ieee.org)).