

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

Código	34911
Nombre	Fundamentos de los sistemas de telecomunicaciones
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1403 - Grado en Ingeniería Telemática	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	2	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1403 - Grado en Ingeniería Telemática	8 - Señales, Sistemas y Servicios de Telecomunicación	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
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 (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

1403 - Grado en 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 (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

- 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
TOTAL	135,00	

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.ieeeexplore.ieee.org).