

Plan 544 MÁSTER EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

Asignatura 53804 COMPLEMENTOS DE TRANSMISORES Y RECEPTORES (CF-TEL)

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Optativa

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

- Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.
- Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicaciones y computación.
- Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.
- Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.
- Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.
- Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.
- Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesamiento analógico y digital de señal.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Saber seleccionar componentes y circuitos para transmisión y recepción de comunicaciones fijas y móviles.
- Conocer y comprender la arquitectura de transmisores y receptores.
- Diseñar circuitos analógicos y digitales de subsistemas de radiofrecuencia, para aplicaciones de telecomunicaciones.
- Utilización de instrumentación electrónica y sistemas de medida para la realización de circuitos electrónicos y para el análisis de su funcionamiento.
- Seleccionar circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, radiodifusión y radioenlaces para las correspondientes aplicaciones.
- Seleccionar antenas, equipos y sistemas para la transmisión de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos o de radiofrecuencia.
- Comprender y analizar los procesos básicos de propagación electromagnética.
- Comprender el proceso de gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.

Contenidos

Bloque 1: Fundamentos de las radiocomunicaciones

TEMA 1: Introducción a la radio

1. Objetivos
2. Historia de la radio.
3. Revisión de conceptos. Unidades logarítmicas.
4. La radioafición como vía de experimentación.
5. Resumen

## TEMA 2: Ondas de radio y propagación

1. Objetivos
2. Campos eléctricos y magnéticos.
3. El espectro radioeléctrico. Nomenclatura de las bandas de frecuencia.
4. Propagación de ondas de radio.
5. Resumen

## TEMA 3: Modulación

1. Objetivos
2. Modulaciones analógicas.
3. Modulaciones digitales.
4. Resumen

## Bloque 2: Elementos de los receptores y transmisores

### TEMA 1. Tecnología de los sistemas de antenas

1. Objetivos.
2. Revisión de características y parámetros que definen a las antenas.
3. Alimentadores de antena.
4. Antenas prácticas para sistemas de comunicaciones.
5. Resumen.

### TEMA 2. Receptores

1. Objetivos.
2. Tecnología de los receptores.
3. El receptor superheterodino.
4. Sintetizadores PLL.
5. Demodulación.
6. Características de los receptores.
7. Ruido en los receptores.
8. Resumen.

### TEMA 3. Transmisores

1. Objetivos.
2. Tecnología de los transmisores.
3. Características de los transmisores.
4. Modulación.
5. Resumen.

### TEMA 4. Radiodifusión

1. Objetivos.
2. Radiodifusión por modulación en amplitud.
3. Radiodifusión por modulación en frecuencia. FM estéreo.
4. Radiodifusión digital. RDS.
5. Resumen.

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Estudio de casos en aula y laboratorio
- Aprendizaje colaborativo

## Criterios y sistemas de evaluación

- Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas.
- Actividades periódicas en el Campus Virtual UVa (plataforma Moodle).
- Prueba escrita o a través de herramientas informáticas al final del cuatrimestre.

El examen final tendrá un peso del 80% y la autoevaluación, del 20%. Es necesario completar dicha autoevaluación periódica. Más detalles sobre el procedimiento de evaluación pueden encontrarse en el documento Guía Docente.

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

- Página de la asignatura en la ETSIT.
- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle, alojada en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.
- Bibliografía técnica en formato electrónico, suscrita por la Biblioteca Universitaria.
- Software para estimación de coberturas.

- Estación terrena de satélites ubicada en la Escuela.
- Instrumentación de radiofrecuencia, SDR y software radio.
- Equipamiento informático para ejecutar software de radio.

## Calendario y horario

Bloque 1: Fundamentos de las radiocomunicaciones (2,5 ECTS)

Semanas 1 a 6

Bloque 2: Elementos de los receptores y transmisores (3,5 ECTS)

Semanas 7 a 15

Horario: primer cuatrimestre.

<http://www.tel.uva.es/docencia/horarios.htm>

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

Clases en aula (A): 30 horas. Seminario (S): 10 horas. Laboratorio (L): 20 horas. Trabajo personal de 6 horas/semana con apoyo del Campus Virtual: 90 horas.

Planificación de prácticas prevista por semanas:

1. (S) Radioafición y equipamiento.
2. (S) Radioafición y equipamiento.
3. (L) Estimación de coberturas.
4. (L) Estimación de coberturas.
5. (S) El analizador de espectro.
6. (L) Análisis de un receptor de radio.
7. (L) Análisis de un receptor de radio.
8. (L) Análisis de un receptor de radio.
9. (L) Sintetizador PLL.
10. (L) Sintetizador PLL.
11. (L) Sintetizador PLL.
12. (L) Transmisor FM.
13. (L) Transmisor FM.
14. (S) Interpretación de esquemas radioelectrónicos.

## Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Ramón de la Rosa Steinz.

Doctor Ingeniero de Telecomunicación. Laboratorio de Electrónica y Bioingeniería. Grupo de Comunicaciones Ópticas.

Coordinador de la estación terrena UVa-ETSIT.

correo-e: [ramros@tel.uva.es](mailto:ramros@tel.uva.es)

página web: [www.tel.uva.es/~ramros](http://www.tel.uva.es/~ramros)

## Idioma en que se imparte

Español