

Plan 512 GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN

Asignatura 46640 SUBSISTEMAS DE TRANSMISORES Y RECEPTORES

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria de la mención en Sistemas Electrónicos

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

GENERALES:

- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.
- GBE2. Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GBE4. Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.
- GBE5. Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.
- GE3. Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances

ESPECÍFICAS:

- SE2. Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles
- SE5. 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 telecomunicación y computación.
- SE9. Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Planificar y organizar el desarrollo de tareas e informes técnicos.
- Explicar en público conceptos teóricos y prácticos sobre circuitos de Electrónica de Comunicaciones.
- Colaborar en equipo para desarrollar y medir subsistemas de telecomunicación en el laboratorio y para redactar informes técnicos sobre dichos sistemas.
- Aplicar métodos matemáticos para el análisis de problemas de electrónica aplicada a las comunicaciones.
- Resolver problemas electrónicos con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Utilizar hojas de especificaciones de componentes para extraer los datos más relevantes y poder comparar entre diferentes alternativas para construir prototipos y experimentar.
- Conocer y aplicar los parámetros fundamentales y conocer la problemática de los circuitos y subsistemas para comunicaciones.
- Saber evaluar el ruido electrónico en circuitos de comunicaciones.
- Analizar y diseñar circuitos de radiofrecuencia en transmisores y receptores.
- Conocer las especificaciones de los circuitos transmisores y receptores.
- Aplicar las especificaciones de los circuitos transmisores y receptores para seleccionar los circuitos electrónicos

adecuados en comunicaciones.

- Analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.

## Contenidos

TEMA 1: Arquitecturas de Transmisores y receptores.

- 1.1 La electrónica en las Telecomunicaciones.
- 1.2 Receptores homodinos y heterodinos. Receptores homodinos modernos.
- 1.3 El receptor heterodino.
- 1.4 Características fundamentales de los receptores.
- 1.5 Productos de intermodulación e Interferencias.
- 1.6 Características y parámetros fundamentales de los Transmisores.
- 1.7 El Control Automático de Ganancia.

TEMA 2: Análisis del Ruido en el Receptor.

- 2.1 Fuentes de Ruido.
- 2.2 Análisis de ruido en receptores.
- 2.3 Temperatura equivalente de ruido y cifra de ruido Fórmula de Friis.
- 2.4 Análisis del ruido global en un Receptor.
- 2.5 Distorsión en el sistema de comunicación.

TEMA 3: Estructura de circuitos para transmisión y recepción: El PLL y los sintetizadores de frecuencia.

- 3.1 Principios de funcionamiento del PLL y función de transferencia.
- 3.2 Errores de fase estacionarios en el PLL.
- 3.3 Ruido de fase en el PLL.
- 3.4 Electrónica de los Detectores de fase y VCO.
- 3.5 Enganche y seguimiento en el PLL. Márgenes de Funcionamiento.
- 3.6 Sintetizadores de frecuencia basados en PLL.

TEMA 4: Estructura de circuitos para recepción: Amplificadores sintonizados RF de pequeña señal.

- 4.1 Conceptos básicos sobre amplificadores de pequeña señal. Especificaciones.
- 4.2 Circuitos prácticos de Amplificadores de pequeña señal.
- 4.3 Modelo circuital y modelado mediante parámetros de cuadripolo.
- 4.4 Estabilidad en cuadripolos lineales. Circuitos de Estabilización.
- 4.5 Diseño de amplificadores sintonizados.
- 4.6 Diseño de redes transformadoras sintonizadas.

TEMA 5: Estructura de circuitos para transmisión y recepción: Moduladores y Desmoduladores.

- 5.1 Conceptos teóricos de modulaciones lineales y angulares.
- 5.2 Circuitos Moduladores Lineales.
- 5.3 Detección de modulaciones lineales.
- 5.4 Circuitos Moduladores angulares.
- 5.5 Realizaciones prácticas de los circuitos.

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

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

## Criterios y sistemas de evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- L1.-Valoración de la actitud y la destreza en el manejo de la instrumentación de laboratorio. 10%
- L2.-Informes de prácticas de laboratorio. 20%
- L3.-Examen de Laboratorio. 20%
- Examen final escrito, al término del cuatrimestre, según el calendario oficial de exámenes. 50%

Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 4.5 sobre 10 en el examen final escrito para superar la asignatura.

En el conjunto los 3 primeros conceptos (Laboratorio: 50% de peso global) es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 4.5 sobre 10.

Si además la calificación ponderada total, de la parte de laboratorio con el examen final escrito, supera los 5 puntos, entonces esa será la nota de la asignatura.

Si un alumno no alcanza los requisitos mínimos descritos en la tabla anterior, su calificación final en la asignatura será el mínimo entre el valor calculado según la ponderación descrita en la tabla y 4.5 puntos.

La convocatoria extraordinaria incluye evaluación mediante examen final escrito (50%) y un examen de recuperación de laboratorio con su peso del 20% y se mantiene la puntuación obtenida en las partes L1 y L2 del laboratorio (siempre que estén aprobadas dichas partes L1 y L2 en conjunto), por lo que es necesario superar las partes L1 y L2 en la primera convocatoria.

Asimismo, es obligatoria la realización de las actividades asociadas al laboratorio, por lo que deberá asistirse al mismo (para circunstancias justificadas de imposibilidad parcial de asistencia, hablar con el profesor).

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVA o el profesor:

- Entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicado en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.
- Documentación de apoyo.
- Instalaciones de laboratorio con instrumentación adecuada para la realización de las prácticas, además de los componentes electrónicos básicos necesarios.
  - Fuentes de alimentación
  - Fuentes de señal
  - Osciloscopio
  - Multímetro
  - Analizador de espectros
- Instalaciones de aulas docentes adecuadas para las clases.

## Calendario y horario

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

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

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

30

Estudio y trabajo autónomo individual

60

Clases prácticas de aula (A)

0

Estudio y trabajo autónomo grupal

30

Laboratorios (L)

29

Prácticas externas, clínicas o de campo

0

Seminarios (S)

0

Tutorías grupales (TG)

0

Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)

1

Total presencial

60

Total no presencial

90

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)

Alonso Alonso Alonso

Profesor Titular de Universidad

Líneas de Investigación:

-Medida de Radiaciones Electromagnéticas

-Ingeniería Biomédica

Diversas publicaciones de impacto en ambas líneas.

---

Idioma en que se imparte

Español

---