

Plan 512 GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN

Asignatura 46628 ELECTRONICA DE COMUNICACIONES

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria en la mención: MENCIÓN EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

GENERALES:

- 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.
- GE1 Capacidad para trabajar en diversos entornos como laboratorios y empresas, supervisados por profesionales especializados.
- GE2 Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y multilingüe, responsabilizándose de la dirección de actividades objeto de los proyectos del ámbito de su especialidad y consiguiendo resultados eficaces.
- GE3 Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.
- GE5 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, así como el desarrollo sostenible del ámbito correspondiente.
- 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.

ESPECÍFICAS:

- ST3 Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.
- ST4 Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.
- ST5 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.
- COM1 Capacidad para reconocer analizar y seleccionar arquitecturas de transmisores y receptores para diferentes servicios.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Dibujar describir y comprender diferentes esquemas básicos de un sistema de comunicaciones empleando distintas arquitecturas de Transmisores y Receptores.
- Comprender las ventajas e inconvenientes las diferentes arquitecturas de Transmisores y Receptores.
- Reconocer, analizar y seleccionar arquitecturas de transmisores y receptores para diferentes servicios.
- Describir los principios de funcionamiento de los subsistemas de Transmisores y receptores.

- Describir los principios de funcionamiento de la Radio Software (SDR) y manejar un receptor SDR básico.
- Determinar las acciones a tomar para mejorar el funcionamiento de un transmisor y un receptor de cara a conseguir unos determinados objetivos de calidad.
 - Comprender el papel de las interferencias, la banda ocupada por los diferentes servicios y de la sensibilidad necesaria del receptor para la gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.
 - Definir los parámetros fundamentales de los transmisores y los receptores.
 - Enumerar y describir los distintos tipos de modulaciones y sus características fundamentales.
 - Enumerar y describir los principales problemas de ruido, distorsión e interferencias así como métodos para minimizar su impacto.
 - Diseñar diversos subsistemas de transmisores y receptores
 - Utilizar instrumentación de laboratorio para comprobar el funcionamiento de los subsistemas de transmisión y recepción.
 - Enumerar, describir y seleccionar los componentes necesarios para construir transmisores y receptores.
 - Utilizar hojas de especificaciones de componentes para extraer los datos más relevantes y poder comparar entre diferentes alternativas.
 - Caracterizar y construir diversos subsistemas de transmisores y receptores en un laboratorio.
 - Encontrar y analizar información técnica y realizar informes técnicos con dicha información.
 - Analizar y especificar los parámetros de Receptores y Transmisores.
 - 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.
 - Utilizar bibliografía especializada en lenguas tecnológicas.
 - Planificar y organizar el desarrollo de tareas e informes técnicos.
 - Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas en un servicio de telecomunicación.

Contenidos

TEMA 1: Arquitecturas de Emisores y Receptores y parámetros más importantes.

- 1.1 Arquitecturas Homodinas y Heterodinas.
- 1.2 Ventajas e inconvenientes del Receptor Heterodino.
- 1.3 Características y parámetros fundamentales del Receptor.
- 1.4 Análisis de interferencias en el Heterodino.
- 1.4 Características y parámetros fundamentales de los Transmisores.
- 1.5 Características de las Modulaciones Lineales y Angulares.
- 1.6 Control Automático de Ganancia en el Receptor.

TEMA 2: Análisis del Ruido y de la Distorsión en el sistema de comunicación.

- 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 en la cadena receptora.
- 2.4 Distorsión en el sistema de comunicación.

TEMA 3: Subsistemas del Transmisor y del Receptor: PLL y Sintetizadores de Frecuencia.

- 3.1 Principios de funcionamiento del PLL y función de transferencia.
- 3.2 Clasificación. Del PLL.
- 3.3 Errores de fase estacionarios en el PLL para orden y tipo dados.
- 3.4 Ruido de fase en el PLL.
- 3.5 Detectores de fase y VCO.
- 3.6 Enganche y seguimiento en el PLL. Márgenes de Funcionamiento.
- 3.7 Sintetizadores de frecuencia.

TEMA 4: Subsistemas del Transmisor y del Receptor: Amplificadores de RF de Pequeña Señal Sintonizados.

- 4.1 Conceptos básicos sobre amplificadores de pequeña señal. Especificaciones Básicas.
- 4.2 Modelo circuital y modelado mediante parámetros de cuadripolo.
- 4.3 Estabilidad en cuadripolos lineales.
- 4.4 Diseño de amplificadores sintonizados.
- 4.5 Redes transformadoras sintonizadas.

TEMA 5: Subsistemas del Transmisor y del Receptor: Moduladores y Demoduladores.

- 5.1 Conceptos teóricos de modulaciones lineales y angulares.
- 5.2 Realización de conversores simples y equilibrados.
- 5.3 Moduladores Lineales.
- 5.4 Detección de modulaciones lineales.

- 5.5 Moduladores angulares.
- 5.6 Desmoduladores FM y PM.

TEMA 6: Introducción a la Radio Software (SDR).

- 6.1 Conceptos básicos y principio de funcionamiento.
- 6.2 Implementación práctica y desafíos técnicos.
- 6.3 Aplicaciones.

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

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

Criterios y sistemas de evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias se basará en:

- Valoración de la actitud y la destreza en el manejo de la instrumentación de laboratorio.
- Examen de Laboratorio.
- Informes de prácticas de laboratorio.
- Resolución y demostración de desafíos prácticos en laboratorio a lo largo de la asignatura.
- Examen final escrito, al término del cuatrimestre, según el calendario oficial de exámenes.

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

Ver en la web www.tel.uva.es

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

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

25

Estudio y trabajo autónomo individual

60

Clases prácticas de aula (A)

Estudio y trabajo autónomo grupal

30

Laboratorios (L)

35

Prácticas externas, clínicas o de campo

0

Seminarios (S)

0

Tutorías grupales (TG)

0

Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)

0

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