

Plan 544 MÁSTER EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

Asignatura 53795 INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA (CF-ST-TEL)

Grupo 1

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

OPTATIVA*

(*) Esta asignatura es optativa a nivel de título pero es obligatoria para los alumnos que acceden al máster desde el Grado en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación, Mención en Sistemas de Telecomunicación o Mención en Telemática.

Créditos ECTS

6 ECTS

Competencias que contribuye a desarrollar

- Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.
- Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.
- Capacidad para desarrollar metodologías y destrezas de aprendizaje autónomo eficiente para la adaptación y actualización de nuevos conocimientos y avances científicos.
- Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Comprender el diagrama de bloques básicos y los parámetros implicados en la captura de señales analógicas en el dominio del tiempo y la frecuencia.
- Comprender cualitativa y cuantitativamente el origen del ruido electrónico. Su medida y representación en circuitos y sistemas electrónicos y algunos aspectos de diseño de bajo ruido.
- Comprender el principio de funcionamiento de los sensores como transductores de magnitudes físicas en señales eléctricas y sus parámetros más significativos. Realización práctica de montajes y caracterización de los mismos.
- Comprender la variedad de sensores de distintas magnitudes y en particular los más frecuentes en comunicaciones y elementos de visualización.
- Comprender las arquitecturas actuales de los distintos sistemas de adquisición de datos y sistemas de instrumentación para la adquisición y procesamiento de la información.
- Comprender la arquitectura de bloques electrónicos básicos utilizados en el diseño de equipos de generación de señales analógicas y digitales. Su utilización, prestaciones y limitaciones.
- Comprender los principios electrónicos implicados en la mezcla y conversión de frecuencia y sus aplicaciones en los sistemas de RF y arquitectura de equipos electrónicos. Realización práctica y parámetros característicos.
- Comprender la arquitectura de los distintos analizadores de señal en el dominio de la frecuencia. Ventajas e inconvenientes de cada una de ellas y su utilización en aplicaciones para caracterizar distintos sistemas tanto de comunicaciones, como mecánicos o biomédicos.

Contenidos

TEMA 1: Fuentes de ruido electrónico

- 1.1 Objetivos
- 1.2 Introducción
- 1.3 Ruido de metralla, térmico, 1/f y popcorn.
- 1.4 Modelización SPICE del ruido
- 1.5 Cálculo de ruido en circuitos
- 1.6 Resumen

TEMA 2: Representación del ruido

- 2.1 Objetivos
- 2.2 Generadores equivalentes de ruido de entrada
- 2.3 Ancho de banda equivalente de ruido
- 2.4 Figura y temperatura de ruido
- 2.5 Generación de señales de ruido
- 2.6 Resumen

TEMA 3: Introducción a la instrumentación electrónica

- 3.1 Objetivos
- 3.2 Información y señales
- 3.3 Adquisición de datos en sistemas de medida
- 3.4 Conversión A/D: consideraciones prácticas del muestreo
- 3.5 Resumen

TEMA 4: Ejemplos y aplicaciones de sensores I

- 4.1 Objetivos
- 4.2 Fundamentos de sensores
- 4.3 Sensores de temperatura de resistencia metálica
- 4.4 Sensores mecánicos piezoeléctricos.
- 4.5 Resumen

TEMA 5: Ejemplos y aplicaciones de sensores II

- 5.1 Objetivos
- 5.2 Sensores opto-electrónicos: fotodiodos, fototransistores y cámaras CCD
- 5.3 Sensores magnéticos de efecto Hall
- 5.4 Resumen

TEMA 6: Mezcla y conversión de frecuencia

- 7.1 Objetivos
- 7.2 Introducción
- 7.3 Circuitos no lineales: Distorsión armónica y de intermodulación
- 7.4 Mezclador simple y simétrico
- 7.5 Aplicaciones: sintonizado superheterodino
- 7.6 Resumen

TEMA 7: Equipos generadores de señal

- 6.1 Objetivos
- 6.2 Introducción
- 6.3 Generadores de función analógicos
- 6.4 Generadores de función digitales: DDS y AWG
- 6.5 Resumen

TEMA 8: Equipos analizadores de señal

- 8.1 Objetivos
- 8.2 Analizadores de Fourier
- 8.3 Analizadores de espectros heterodinos
- 8.4 Resumen

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Realización de prácticas de laboratorio con aprendizaje colaborativo

Criterios y sistemas de evaluación

- Prueba escrita al final del cuatrimestre sobre contenidos de la asignatura y resolución de problemas prácticos.
- Prueba práctica de laboratorio al final sobre las prácticas realizadas y manejo de los equipos de laboratorio.

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

PESO EN LA NOTA FINAL

OBSERVACIONES

Prueba escrita sobre contenidos de la asignatura y resolución de problemas prácticos.

70%

Compensable si la calificación obtenida es 4

Prueba práctica de laboratorio sobre las prácticas realizadas y manejo de los equipos de laboratorio.

30%

Compensable si la calificación obtenida es 4

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

- Aula con medios audiovisuales
- Laboratorio de Instrumentación electrónica con puestos dotados de: ordenador y herramienta de simulación cadence.
- Instrumentación por puesto: Fuente de alimentación, multímetro digital, generador digital de señales, osciloscopio digital y analizador de Fourier
- Puestos especiales dotados con analizadores de espectros

Calendario y horario

Ver web de la E.T.S.I.T.

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

75

Clases prácticas de aula (A)

15

Estudio y trabajo autónomo grupal

15

Laboratorios (L)

15

Prácticas externas, clínicas o de campo

Seminarios (S)

Tutorías grupales (TG)

Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)

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)

Datos personales:

Nombre: José Vicente Antón; DNI: 11700421E; Nº Funcionario: 1170042157AO504

Nacido en Zamora el 3 de mayo de 1953.

Domicilio: C/Mariano de los Cobos, nº 116. Valladolid 47014

Formación Académica:

Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Valladolid (1977).

Doctor en Ciencias Físicas por la Universidad de Valladolid (1981).

Puestos docentes ocupados:

Ayudante de clases prácticas (exclusiva)	desde 01/04/1977 hasta 31/03/1980
Profesor Adjunto Interino (exclusiva)	desde 01/04/1980 hasta 31/03/1984
Profesor Titular de Universidad (exclusiva)	desde 01/04/1984 hasta 30/09/1986
Profesor Titular Universidad (tiempo completo)	desde 01/10/1986 continúa

Mi vinculación con la Universidad se inició en 1977, al incorporarme como Ayudante al departamento de Electricidad y Electrónica de la Universidad de Valladolid y desde entonces he desarrollado toda mi labor docente e investigadora ininterrumpidamente en esta Universidad. Tras ocupar de forma interina una plaza de Profesor Titular, gané por oposición en 1984 la plaza de Profesor Titular de Universidad del Área de Electrónica que ocupo en la actualidad, Durante estos 35 años mi actividad se ha centrado principalmente en la docencia y en la investigación, pero también he ocupado puestos relevantes de gestión universitaria.

INVESTIGACION:

Mi labor investigadora se desarrolló inicialmente en el ámbito de la caracterización y tecnología de dispositivos semiconductores y más concretamente en centros profundos en uniones PIN y uniones Metal-Aislante-Semiconductor. Posteriormente centré mi investigación en el del diseño y caracterización de circuitos analógicos; compensadores de temperatura en osciladores de cristal de cuarzo, diseño de circuitos integrados de baja tensión de alimentación y en convertidores analógicos digitales sigma delta CMOS de altas prestaciones para sistemas de transmisión de datos.

Evaluación positiva de Méritos Investigadores, al amparo del R. D. 1086/1989 de 28 de agosto, 4 sexenios.

Número de publicaciones: 37

Ponencias a congresos internacionales: 40

Participación en proyectos de investigación: 1 con empresa internacional (Semiconductor Research Corporation/Agere Systems); 7 Nacionales, 5 Autonómicos (Junta de Castilla y León), 1 de la Universidad de Valladolid.

Participación en contratos de I+D con empresas y administraciones: 3 nacionales.

Patentes: 1 nacional.

Miembro del grupo investigador "Caracterización eléctrica de materiales semiconductores" en el periodo 1977-2000 y del grupo investigador "Diseño de circuitos integrados analógicos" desde el 2000 ambos del Departamento de Electricidad y Electrónica de la Universidad de Valladolid.

DOCENCIA:

Mi labor docente se ha desarrollado ininterrumpidamente desde 1977 (35 años) en el Departamento de Electricidad y Electrónica de la Universidad de Valladolid habiendo impartido docencia en todos los niveles: primer y segundo ciclo de licenciatura, doctorado y máster oficial.

He impartido docencia en la Licenciatura en Física, Ingeniero en Electrónica (titulación de segundo ciclo), Ingeniero de Telecomunicación e Ingeniero Técnico en Informática de Gestión, en los Programas de Doctorado: Electricidad y Electrónica, desde el curso 1981/82 hasta el 1998/99; Doctorado en Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática, desde el curso 2001/2002 hasta el curso 2009/2010 y en Máster Universitario en Instrumentación en Física, Máster en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Evaluación positiva de Méritos Docentes, al amparo del R.D. 1086/1989 de 28 de agosto, 6 quinquenios.

Tesis doctorales dirigidas: 2, una de ellas premio extraordinario de doctorado.

Trabajos Fin de Carrera: 26

Prácticas en empresas tuteladas: 63

Coordinador del Proyecto "Movilidad de postgrados y estudiantes de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica" del Programa ALFA de la Comisión Europea 1996/1997.

Participación como docente en el Programa Interuniversitario de la Universidad de la Experiencia de la Junta de Castilla y León durante el curso 2004-05.

GESTION ACADÉMICA

He desempeñado diferentes cargos académicos de gestión, dentro de la Universidad de Valladolid, en el Departamento, en el Centro y en el Equipo Rectoral.

Desde el 01/03/1990 hasta el 17/03/1993 he ocupado el cargo de Secretario del Departamento de Electricidad y Electrónica. Subdirector de la E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación desde 18/03/1993 hasta el 15/06/2006 y Director de la E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación desde 16/06/2006 hasta el 06/09/2006. Director de Área de Pruebas de Acceso de la Universidad de Valladolid desde 01/11/2006 hasta 28/02/2017

Idioma en que se imparte

Castellano