

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

Código	44282
Nombre	Propagación por soporte físico
Ciclo	Máster
Créditos ECTS	4.0
Curso académico	2023 - 2024

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2199 - M.U. en Ingeniería Electrónica	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
2199 - M.U. en Ingeniería Electrónica	2 - Sistemas digitales y de comunicación	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
SANCHIS PERIS, ENRIQUE J	242 - Ingeniería Electrónica

RESUMEN

Se trata de una asignatura que debe aportar al alumno una visión global y practica de la problemática de la propagación de señales de alta velocidad (pulsos en régimen transitorio) o alta frecuencia (señales en régimen senoidal).

Aparte de los contenidos puramente teóricos la asignatura proveerá al alumno de los conocimientos generales necesarios para la resolución de problemas de Ingeniería.

Esta es una asignatura de carácter obligatorio, que se imparte en el primer cuatrimestre del Master en Ingeniería Electrónica. La carga lectiva total es de 4 ECTS. La carga de trabajo para el alumno es de 100 horas a lo largo del cuatrimestre, de las cuales 40 son presenciales y 60 son de trabajo individual no presencial.



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

El alumno debe tener conocimientos previos acerca de la propagación de señales en líneas de transmisión.

COMPETENCIAS

2199 - M.U. en Ingeniería Electrónica

- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Considerar el contexto económico y social en las soluciones de ingeniería siendo consciente de la diversidad y la multiculturalidad, y garantizando la sostenibilidad y el respeto a los derechos humanos y a la igualdad hombre-mujer.
- Diseñar un sistema, componente o proceso que cumpla unas especificaciones desde diferentes puntos de vista: electrónico, económico, social, ético y medioambiental.
- Demostrar una comprensión sistemática de un campo de estudio y el dominio de las habilidades.
- Realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
- Ser capaz de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.
- Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería Electrónica y en particular los de tratamiento de la señal, sistemas digitales y de comunicaciones y electrónica industrial.



- Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería Electrónica y campos multidisciplinares afines. En especial los de tratamiento de la señal, sistemas digitales y de comunicaciones y electrónica industrial.
- Conocer las técnicas avanzadas para la propagación de señales y datos mediante soporte físico, haciendo especial hincapié en el estudio de casos prácticos y el diseño de circuitos de microondas mediante líneas de transmisión.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante debe ser capaz de:

- Comprender el efecto de la propagación de pulsos en líneas de transmisión.
- Conocer la propagación de pulsos en cable coaxial.
- Conocer y manejar el funcionamiento de la Carta de Smith.
- Conocer las ideas básicas acerca del diseño para alta velocidad y la integridad de la señal.
- Conocer las diferentes formas de usar las terminaciones en líneas.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Fundamentos de la propagación de señales en líneas de transmisión.

- Introducción a las líneas de transmisión
- Modelo de parámetros distribuidos. Ecuaciones de la línea ideal.
- La línea con pérdidas.
- Generación de la onda incidente. Coeficientes de reflexión y transmisión.

2. Transitorios. Diagramas de reflexiones y Bergeron

- Análisis del transitorio mediante diagramas de reflexiones.
- Casos de estudio del análisis del transitorio en líneas.
- Reflexión en cargas reactivas y cargas no lineales. Método de análisis de Bergeron.
- Aplicaciones: Fundamentos de la reflectometría en el dominio del tiempo (TDRs)

3. Propagación de señales senoidales. Adaptación de impedancias.

- Obtención de la impedancia en cada punto de la línea.
- Casos particulares de estudio en la transmisión sinusoidal.
- Relación de onda estacionaria (ROE).
- Fundamentos y obtención de la carta de Smith.
- Representación de impedancias y cálculos en el diagrama de Smith.
- Adaptación de impedancias mediante stubs simples.

**4. Aplicaciones. Ejemplos de líneas de transmisión.**

- Conceptos básicos sobre integridad de la señal.
- Diseño de PCBs.
- Terminaciones.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	20,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Lecturas de material complementario	10,00	0
Preparación de actividades de evaluación	10,00	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10,00	0
TOTAL	100,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

Las metodologías docentes a emplear en el desarrollo de la asignatura son las siguientes:

- a) Actividades teóricas.

Desarrollo expositivo de la materia con la participación del estudiante en la resolución de cuestiones puntuales.

- b) Actividades prácticas.

Resolución de casos prácticos: Resolución de casos prácticos. Esta tarea se realizará de forma individual o por grupos e intenta potenciar el trabajo autónomo de los alumnos. A tal efecto, las prácticas de laboratorio serán guiadas (guiones de laboratorio) de forma que los alumnos tendrán que seguir las instrucciones y recomendaciones del profesor, aunque sin la ayuda directa del mismo.

- c) Trabajo personal del estudiante.

Descripción: Realización fuera del aula de cuestiones y problemas, así como la preparación de clases y exámenes (estudio). Esta tarea se realizará de manera individual e intenta potenciar el trabajo autónomo.

Se utilizarán las plataformas de e-learning (Aula Virtual) como soporte de comunicación con los estudiantes. A través de ella se tendrá acceso al material didáctico utilizado en clase, así como los problemas y ejercicios a resolver.



EVALUACIÓN

Para la evaluación de la asignatura en primera convocatoria el alumno escogerá, de manera excluyente, entre las siguientes dos opciones:

- Evaluación por curso, consistente en la entrega de un cuestionario tipo test (40%), un boletín de problemas (30%) y una memoria de laboratorio (30 %).
- Examen (fecha oficial de primera convocatoria), consistente en una prueba escrita (70 %) y una prueba de laboratorio (30 %).

Para la evaluación de la asignatura en segunda convocatoria se realizará mediante un examen (fecha oficial de segunda convocatoria) que constará de una prueba escrita (70%) y una prueba de laboratorio (30%).

Para aprobar la asignatura en cualquiera de sus formas se deberán superar cada una de las partes de que consta la evaluación. En caso de no superar alguna de las partes la calificación final que corresponderá será la menor.

REFERENCIAS

Básicas

- Líneas de transmisión. V. Boira. Ed. UPV, Spain.
- Circuitos de microondas con líneas de transmisión. J. Bará. Ed. UPC, Spain.

Complementarias

- Transmission lines and wave propagation. P. C Magnusson. CRC Press