

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 30-03-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinador/a: VAZQUEZ ROY, JOSE LUIS

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Se supone un conocimiento análogo al impartido en las asignaturas de Campos Electromagnéticos y Análisis y Diseño de Circuitos.

OBJETIVOS

Esta asignatura trata sobre el análisis y comprensión del papel fundamental que tienen los circuitos de alta frecuencia (RF, microondas) y sus técnicas asociadas. El estudiante aplicará sus conocimientos matemáticos y físicos al análisis y diseño de circuitos para la transmisión y recepción de señales de comunicaciones. Además, será capaz de identificar los circuitos necesarios para el desarrollo de una cabecera de alta frecuencia mediante simulación circuital y la medida de prototipos.

En particular, se plantea:

- 1) Revisar los conceptos básicos de propagación guiada explicados en la asignatura 'Campos Electromagnéticos': conceptos básicos de guías de onda y líneas de transmisión con énfasis en su uso práctico.
- 2) Aprender el uso de las herramientas circuitales para el análisis de circuitos de microondas:
 - Conocimiento de la teoría de líneas de transmisión desde un punto de vista de teoría de circuitos: Carta de Smith.
 - Herramientas para el análisis de redes de microondas: parámetros de dispersión (S).
- 3) Estudiar los fundamentos y las técnicas empleadas en el diseño de circuitos pasivos de microondas aplicadas a:
 - Las redes de dos, tres y cuatro puertos: divisores, combinadores y acoplos directivos.
 - Los circuitos pasivos no-recíprocos.
 - Los resonadores concentrados y distribuidos.
 - Los filtros de microondas.
- 4) Estudiar el problema del análisis y diseño de amplificadores de microondas.
- 5) Estudiar los fundamentos de las medidas de microondas: medidas de impedancia y fundamentos de los analizadores de redes.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

0. Introducción a los circuitos de microondas.
1. Revisión de la teoría de guías de onda y líneas de transmisión: líneas de transmisión reales.
2. Teoría circuital de las líneas de transmisión: Carta de Smith, adaptación de impedancias.
3. Análisis de redes de microondas: Parámetros S.
4. Circuitos pasivos de microondas de dos, tres y cuatro puertos: divisores y acoplos directivos. Introducción a las redes no-recíprocas: circuladores.
5. Resonadores de microondas.
6. Filtros de microondas.
7. Introducción a las medidas de microondas: medida de impedancias y analizadores de redes y espectros.
8. Introducción a los amplificadores de microondas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología de enseñanza consistirá en cuatro partes:

- Clases teóricas: los principales conceptos teóricos del curso serán presentados en estas clases. Para ello se usarán tanto explicaciones en pizarra como presentaciones electrónicas. Los estudiantes pueden tener un libro de texto y un conjunto de transparencias con los contenidos de la asignatura. Este conjunto de transparencias estará disponible al comenzar el curso.
- Clases prácticas: Se harán grupos de menos de cuarenta estudiantes. Los estudiantes podrán tener un libro con problemas de la asignatura.
- Trabajo práctico en el laboratorio: Los estudiantes se dividirán en grupos de veinte para realizar las cuatro prácticas propuestas. Éstos trabajarán individualmente o en grupos de 2-3 personas. Después de cada sesión se rellenará un cuestionario o se entregará una memoria con los resultados más relevantes.
- Tutorías/clase tienda: altamente recomendables. Las tutorías se realizan siempre previa petición del alumnos durante 4 franjas de una hora en la semana.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

El criterio de evaluación consiste en un examen final (60% de la nota final) y evaluación continua (40% de la nota final).

El examen final consistirá en tres problemas que tendrán que resolverse sin libros ni apuntes, aunque se proporcionarán las fórmulas necesarias para resolverlos.

El procedimiento de evaluación continua consistirá en dos exámenes con un peso del 15% y 20% de la nota final respectivamente (35%).

El trabajo práctico en el laboratorio corresponderá al 5% de la nota final.

Peso porcentual del Examen Final:	60
--	----

Peso porcentual del resto de la evaluación:	40
--	----

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Daniel Segovia-Vargas et al Notes on Microwave course, OpenCourseWare de la Universidad Carlos III de Madrid, 2009
- David M.Pozar Microwave Engineering, John Wiley & Sons, 2007
- Robert E. Collin Foundations for Microwave Engineering, McGraw-Hill, 1992

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Bahl y Bhartia Microwave Solid State Circuit Design, Wiley Interscience, 1988
- Gupta, K.C.; Garg, R. y Chadha, R. Computer Aided Design of Microwave Circuits, Artech House, 1981
- J.M. Miranda, J.L. Sebastián, M. Sierra, J. Margineda Ingeniería de Microondas: Técnicas Experimentales, Prentice Práctica , 2002
- Rizzi Microwave passive circuits, John Wiley.
- Wadell, B.C. Transmisión Line Design Handbook, Artech House, 1991