

GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G1487 - Microondas

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			Tipología v Curso	Optativa. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	ASIGNATURAS OPTATIVAS DE MENCIÓN MENCIÓN EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN				
Código y denominación	G1487 - Microondas				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA DE COMUNICACIONES				
Profesor responsable	EDUARDO ARTAL LATORRE				
E-mail	eduardo.artal@unican.es				
Número despacho	Edificio Ing. de Telecomunicación Prof. José Luis García García. Planta: - 1. DESPACHO (S143)				
Otros profesores	AMPARO HERRERA GUARDADO BEATRIZ AJA ABELAN				

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Analizar y diseñar circuitos de microondas basados en líneas de transmisión y en guías de onda.
Usar hojas de datos técnicos de componentes para las bandas de microondas, extrayendo la información útil.
Caracterizar los sistemas de microondas a nivel de circuitos y subsistemas, utilizando matrices de parámetros basadas en tensiones y corrientes o en ondas.
Resolver problemas prácticos de aplicación de componentes pasivos y activos de las bandas de microondas.
- Capacidad para analizar o diseñar circuitos y subsistemas pasivos y activos de microondas, como componentes básicos de un sistema de radiocomunicaciones.

4. OBJETIVOS

Analizar y diseñar circuitos y subsistemas pasivos y activos para las bandas de microondas. Aplicaciones de los dispositivos activos (semiconductores) en circuitos de microondas con orientación a los sistemas de radiocomunicaciones.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS

1	Tema 1: Introducción: Bandas de microondas. Dimensiones y retardos. Limitaciones de los componentes convencionales. Aspectos históricos. Líneas de transmisión y guías de onda. Línea microstrip.
2	Tema 2: Circuitos de microondas con líneas de transmisión: Redes de dos y más accesos.- Matrices Z e Y. Matriz S: significado y propiedades. Redes pasivas, recíprocas y sin pérdidas. Redes de dos accesos: matrices ABCD y T. Matriz Y de un tramo de línea. Realización de redes con tramos de 1/4 o 3/4 de longitud de onda. Impedancias de entrada y salida. Ganancia de transferencia de potencia. Atenuadores resistivos. Redes de adaptación. Circuitos equivalentes de un tramo de línea. Redes de N accesos, propiedades. Red completamente adaptada. Divisores de potencia, divisor de Wilkinson. Circuladores. Redes de 4 accesos. Acoplador direccional. Híbridos 3 dB/90 grados y 3dB/180 grados, aplicaciones, construcción con líneas de transmisión. Acopladores direccionales: con tramos de 1/4 de longitud de onda, con líneas acopladas. Inversor de impedancia: matrices Z, Y, S. Filtros de microondas: paso bajo, paso banda.
3	Tema 3: Circuitos de microondas en guía de onda: La guía rectangular: ondas y modos. El modo TE ₁₀ . Tensiones y corrientes equivalentes en guías. Redes de N accesos con guías. Diafragmas y elementos reactivos en la guía rectangular. Las Tes en guía rectangular: T de plano E, T de plano H, T mágica. Aplicaciones de la T mágica. Acoplador direccional en guía. Transición de guía a coaxial.
4	Tema 4: Circuitos de microondas con semiconductores: Amplificador de una etapa con transistor: diseño con la matriz [S]. Estabilidad y factor de ruido del amplificador. Diseño unilateral, círculos de ganancia. Diseño bilateral. Osciladores: diseño con dispositivos de resistencia negativa. Ejemplo de oscilador IMPATT. Líneas de dispositivo y de carga. Oscilador con transistores. Circuitos MMIC. Detectores y mezcladores con diodos.
5	Tema 5: Sistemas de comunicaciones en Microondas: Sistemas guiados y sistemas radiados. Ecuación de transmisión de Friis. Ejemplos de sistemas: receptor de TV para el satélite ASTRA, receptor para un sistema MMDS de distribución de TV.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Controles de progreso	Examen escrito	No	No	15,00
Ejercicios para resolver en casa	Otros	No	No	15,00
Prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	No	20,00
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria y está sujeta a evaluación. Solamente se admitirán las faltas de asistencia justificadas por razones de fuerza mayor. La calificación final de la asignatura se calculará según la siguiente expresión:</p> <p>Nota final = $\max [(15 \text{ CP} + 15 \text{ EC} + 20 \text{ PL} + 50 \text{ EF})/100, (15 \text{ CP} + 20 \text{ PL} + 50 \text{ EF})/85, (15 \text{ EC} + 20 \text{ PL} + 50 \text{ EF})/85, (20 \text{ PL} + 50 \text{ EF})/70]$ donde:</p> <p>CP = Nota de los controles de progreso; EC = Nota de los Ejercicios para resolver en casa; PL = Nota de prácticas de laboratorio; EF = Nota del examen final.</p> <p>Todas las Notas van de 0 (mínimo) a 10 (máximo).</p> <p>La nota del examen final es recuperable en la convocatoria extraordinaria. El resto de notas, de actividades no recuperables, se conservan con el mismo peso en la nota final de dicha convocatoria extraordinaria.</p> <p>Se prevé la evaluación a distancia de los trabajos, ejercicios prácticos de laboratorio y pruebas escritas en el caso de que una nueva alerta sanitaria por COVID-19 haga imposible realizar la evaluación de forma presencial.</p>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Los métodos de evaluación para estudiantes a tiempo parcial son los mismos que los métodos de evaluación citados más arriba.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

- [1] David Pozar, "Microwave Engineering", Third Edition, John Wiley, 2005.
- [2] R.E. Collin, "Foundations for microwave engineering", 2nd edition, Mc Graw Hill, 1992.
- [3] Javier Bará, "Circuitos de microondas con líneas de transmisión", Edicions UPC, 1ª edición, 1994.
- [4] S. Ramo, J.R. Whinnery, T.V. Duzer, "Fields and waves in communication electronics". John Wiley, (Third edition) 1993.

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.