

Asignatura de MICROONDAS

Curso 2008-2009

Quizá el contenido de la asignatura corresponda mejor con un título como Circuitos de Frecuencias de Microondas o Dispositivos Utilizados en Frecuencias de Microondas, considerando a estas frecuencias como parte de las denominadas como Radio Frecuencia. La necesaria concisión hace que bajo este título se sobreentienda algo más que el aparato doméstico que, desafortunadamente, se conoce con el mismo nombre.

La coincidencia en el uso de frecuencias altas hace fácil entender que toda la asignatura corre paralela a la de Electrónica de Comunicaciones del mismo semestre, siempre remarcando las diferencias que impone el empleo de frecuencias cada vez más elevadas, con longitudes de onda del orden de las dimensiones físicas y fenómenos como pérdidas por disipación, conducción y radiación en aumento constante.

Esto obliga a especificidades en todos los órdenes: dispositivos, tecnologías, instrumentación, ausencia habitual de economías de escala, etc. Todo ello desemboca en una mayor dificultad a la hora de medir y caracterizar dispositivos y circuitos, cobrando especial relevancia la ejecución cuidadosa y concienzuda de las operaciones que se vayan a realizar: cálculos y simulaciones, diseño de layouts, consideración de encapsulados y cubiertas metálicas (cajas envolventes), medidas, interpretación de resultados, etc.

En principio el soporte teórico necesario corresponderá a la asignatura de Electrónica de Comunicaciones, cuando los dispositivos a utilizar sean similares. Otras fuentes necesarias para completar el cuadro de los conocimientos de circuitos y sistemas de Alta Frecuencia residen en las asignaturas de Electromagnetismo – ondas, guías de onda, radiación- y Antenas y Propagación.

Sumando todos los conocimientos seremos capaces de analizar, calcular, diseñar, estudiar...los sistemas en frecuencias de Microondas que se describen en el último capítulo.

Iñaki Guruzeaga Zubillaga

Profesor de la asignatura

Donostia - San Sebastián 01/2009

MICROONDAS 2009, Temario

TEMA 1 Introducción a los Circuitos en frecuencias de Microondas

1. Introducción conceptual e Histórica
2. Requisitos de conocimientos, Filosofía y Objetivos
3. Dimensiones físicas y longitud de onda
4. Líneas de transmisión en microondas
5. Guías de Onda
6. Resumen Líneas y Guías; transición entre ellas.
7. Aplicaciones de Microondas
8. Bibliografía y Enlaces

TEMA 2 Dispositivos Pasivos de Microondas I: Redes de 1 y 2 accesos

1. Componentes discretos: Resistencias, Capacidades, Inductancias
2. Circuitos Resonantes y Resonadores
3. Redes de 2 puertos: generalidades
4. Filtros en Microstrip
5. Filtros en Guía de Onda
6. Bibliografía y Enlaces

TEMA 3 Dispositivos Pasivos de Microondas II: Redes de 3 y 4 accesos

1. Divisores y Combinadores de señales
2. Diplexores, Duplexores
3. Circuladores, Aisladores
4. Redes de 4-accesos: Acopladores Direccionales
5. Redes de 4-accesos: Híbridos de 3 dB
6. Bibliografía y Enlaces

TEMA 4 Dispositivos Activos de Microondas I: Amplificadores

1. Características de los transistores de Microondas
2. Ganancia y Estabilidad
3. Diseño de Amplificadores de una etapa
4. Diseño de Amplificadores de más de una etapa
5. Análisis de disipación térmica y su control: el MTBF
6. Amplificadores de potencia de Microondas: KLISTRON, TOT, GIROTRON
7. Bibliografía y Enlaces

TEMA 5 Dispositivos Activos de Microondas II: Osciladores.

1. Osciladores de Microondas
2. Osciladores de Resistencia Negativa
3. Osciladores con Transistores
4. Multiplicadores
5. Osciladores de Potencia: MAGNETRON, KLISTRON
6. Bibliografía y Enlaces

TEMA 6 Dispositivos Activos de Microondas III: Mezcladores, Conmutadores

1. Detectores: Rectificadores y Demoduladores
2. Mezcladores
3. Conmutadores diodos PIN
4. Conmutadores FET
5. Bibliografía y Enlaces

TEMA 7 Dispositivos Activos de Microondas IV: Circuitos Integrados.

1. Circuitos Híbridos de Microondas
2. Circuitos Integrados Monolíticos: MMIC
3. Herramientas de Diseño y Simulación
4. Encapsulados de Alta Frecuencia
5. Unidades Ensambladas de Microondas: MWU
6. Tecnología MEMS: Micro-Electro-Mechanical Systems
7. Bibliografía y Enlaces

TEMA 8 Sistemas y Aplicaciones en frecuencias de Microondas

1. Sistemas de Comunicación y Aplicaciones Diversas
2. Sistemas de Comunicación en Microondas
3. Sistemas de Radiodetección en Microondas
4. Radiometría
5. Calentamiento por Microondas
6. Seguridad en frecuencias de Microondas
7. Bibliografía y Enlaces