

Resumen

En esta tesis denominada “Estudio modal de antenas integradas en cuerpos geométricos y cavidades”, se estudia en primera instancia la teoría de los modos característicos, enfocada en la interpretación física de sus parámetros, y se exponen brevemente diferentes metodologías para el diseño de antenas. A manera de guía inicial de diseño de antenas, se analizan los modos característicos de estructuras simples utilizando la herramienta de simulación FEKO.

A continuación, se aplican los criterios de análisis de los modos característicos a cuerpos geométricos 2D y su acoplamiento con estructuras simples de hilo. Entre los cuerpos geométricos planos estudiados se encuentran: una placa cuadrada y su acoplamiento con hilos radiales, un disco y su acoplamiento con discos pequeños en su interior.

En base a los resultados de estructuras planas, el estudio continúa con el análisis de los modos característicos de cuerpos geométricos tridimensionales, como un cubo y un cilindro, así como versiones alargadas de estas estructuras. Además, se analiza el cubo con radiales en diferentes orientaciones. También se estudian cavidades abiertas cuadradas y cilíndricas. Estas estructuras se examinan con elementos de alimentación, y se observan sus efectos en la respuesta modal. Por otro lado, se estudian las estructuras 3D compuestas para lograr, dependiendo el caso, antenas multipuerto con uno o múltiples haces, gran ancho de banda, buen aislamiento entre puertos, diversidad de polarización o polarización circular. En varios casos, se sintetizan o combinan modos para alcanzar los objetivos deseados.

Con el propósito de aplicar los estudios modales de cuerpos geométricos y cavidades, se realiza un análisis completo utilizando onda completa con el software de simulación CST Studio Suite. Estas propuestas se centran en aplicaciones de 5G y IoT. Además, la estructura cúbica con radiales se enfoca en aplicaciones de CubeSat. Varios de estos prototipos se fabrican y se llevan a cabo mediciones. Los resultados de las simulaciones y las mediciones se comparan para validar las propuestas.

Para concluir, se resumen las conclusiones de los resultados más relevantes obtenidos durante el desarrollo de esta tesis. Asimismo,

se plantean posibles líneas de investigación futuras relacionadas con este trabajo.