

Seminarios del Doctorado en Ciencias Exactas e Ingeniería 2024

Título de Tesis: Diseño, Modelado y Desarrollo de un Arreglo de Antenas basado en Metamateriales para Sistema de Comunicación de Nanosatélite.

Tesista: Lic. Axel Hemsy

Director: Dr. Ing. Mariano Fagre

Co-Director: Dr. Ing. Miguel Ángel Cabrera

Resumen

El Plan de Trabajo plantea el diseño, modelado y desarrollo de un arreglo de antenas tipo parche basado en metamateriales en el rango de frecuencias de UHF (Ultra High Frequency, por sus siglas en inglés) para un sistema de comunicación de nanosatélite, que permita una reducción en las dimensiones comparado con un diseño de antena parche convencional, sin afectar los parámetros de directividad y ganancia.

En este primer año de trabajo se realizó un estudio en detalle del estado del arte en la temática. Para el diseño y modelado aprendió a utilizar el CST Studio Suite, que es software de análisis en 3D.

Partiendo de una celda unitaria, generada por un fractal de Minkowski en primera iteración, se trabajó en el diseño y modelado de una antena PIFA con un sustrato dieléctrico Rogers. La antena resuena en las tres bandas de WIFI no licenciadas (2.4, 5 y 6 GHz) y el plano a tierra es la metasuperficie. De las simulaciones se obtuvo una estructura miniaturizada, comparada con otros trabajos publicados con y sin metamateriales, que se podría utilizar en dispositivos pequeños como teléfonos móviles. El siguiente paso de este trabajo es fabricar un prototipo de la antena y realizar mediciones para contrastar experimentalmente los resultados de la simulación.

También se trabajó con el diseño y modelado de una antena patch para nanosatélite, objetivo de la tesis de doctorado. Se utilizó la misma celda unitaria que en la PIFA y se la colocó en el plano a tierra y en el parche. Aún se encuentra en proceso el diseño ya que la señal de la antena debe tener polarización circular para que sea afectada lo menos posible por los componentes atmosféricos.

Cursos realizados:

“Electromagnetismo Computacional”, curso posgrado, 50 hs, FACET- UNT, 2023- 2024. (En curso)

“Redes de Celulares de Próxima Generación”, curso posgrado aprobado, 40 hs, FACET- UNT, 2023.

“Escuela José Antonio Balseiro 2022: Magnetismo y Materiales Magnéticos”, curso posgrado aprobado, 160 hs. Instituto Balseiro. Bariloche, Argentina, 2022.

“Radiopropagación en diferentes medios”, curso posgrado aprobado, 40 hs, FACET- UNT, 2022.