

SIMULACIÓN DE CAMPO ELÉCTRICO POR EL MÉTODO TLM (TRANSMISSION-LINE MATRIX METHOD)

Silvina Boggi^{a,b}, Federico Luna^b y Walter G. Fano^b

^a*Departamento de Matemática, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires, Av. Paseo Colón
850 - C1063ACV - Buenos Aires - Argentina, silvinaboggi@gmail.com.*

^b*Laboratorio de Radiación, Departamento de Electrónica, Facultad de Ingeniería, Universidad de
Buenos Aires, <http://www.fi.uba.ar/es/node/2711>*

Palabras Clave: Método TLM, líneas de transmisión, campos electromagnéticos, permitividad eléctrica efectiva, metamaterial.

Resumen. El método TLM (Transmission line matrix) es una técnica numérica para resolver problemas de campos electromagnéticos utilizando circuitos eléctricos equivalentes. Se basa en la generalización de los conceptos básicos de líneas de transmisión unidimensionales para la caracterización electromagnética de estructuras multidimensionales. Se utiliza un enfoque de discretización física que implica reemplazar un sistema continuo por una red o conjunto de elementos agrupados cuya formulación y programación resultan sencillas. En el presente trabajo se aplica el método TLM para simular la propagación a través de un metamaterial del campo eléctrico producido por la circulación de corriente eléctrica sobre un cilindro conductor. Se obtienen de esta forma los parámetros electromagnéticos de la estructura, en particular la permitividad eléctrica efectiva. El análisis es llevado a cabo sobre un arreglo artificial periódico, denominado Wire Screen Metamaterial (WSM), compuesto de numerosos cilindros conductores verticales inmersos en un material dieléctrico. Se utilizará la permitividad eléctrica efectiva para el diseño y evaluación de la eficiencia de blindaje electromagnético del metamaterial dado que la variación de la misma con la frecuencia determina dicha eficiencia de blindaje en las bandas de interés. La sencillez de la formulación facilita, además, la descripción del comportamiento de metamateriales de índice de refracción negativo, el diseño de filtros de microondas y la caracterización de estructuras radiantes periódicas.