



Mediciones de fase empleando un interferómetro Michelson y modulación electrónica utilizando una celda de cristal líquido

Berenice Yanely Machuca Bautista¹, Jorge L. Flores ¹, Guillermo García Torales¹ y David I. Serrano García¹

¹ Ciencias exactas e ingeniería; universidad de Guadalajara. yanber0105@gmail.com

En este trabajo proponemos un sistema interferométrico para medir muestras transparentes. El sistema se basa en un interferómetro de Michelson con polarización donde se coloca un retardador de cristal líquido en la entrada del interferómetro para introducir un cambio de fase controlable en la medición de manera electrónica.

En primer lugar, calibramos el corrimiento de fase introducido en función del voltaje aplicado utilizando el método de demodulación de fase de Fourier y aplicando un tilt en uno de los espejos del interferómetro. Con este procedimiento, obtuvimos la curva de calibración de corrimiento de fase introducido en el interferograma dependiendo del voltaje de entrada en el retardador de cristal líquido. Tomando en cuenta esta respuesta, utilizamos algoritmos de fase generalizados [1,2] para poder hacer las mediciones y sin la necesidad de aplicar una portadora con dependencia espacial. Además, se midieron las capacidades de nuestro sistema al reducir el número de interferogramas tomando en cuenta la reconstrucción obtenida y analizando la función de transferencia del algoritmo utilizado.

Como objeto de muestra, se tuvo un patrón de resolución espacial conocido grabado en una película de ITO depositada en un sustrato de vidrio y empleando algoritmos de cambio de fase generalizados se midieron los cambios de topografía debido a la muestra utilizada. Mostraremos el tratado de polarización del interferómetro utilizando las aproximaciones de Jones para luz polarizada además de los resultados obtenidos al utilizar algoritmos de corrimiento de fase generalizador para la demodulación de la fase.

Referencias.

- [1] Ayubi, G. A., Perciante, C. D., Di Martino, J. M., Flores, J. L., & Ferrari, J. A. (2016). Generalized phase-shifting algorithms: error analysis and minimization of noise propagation. *Applied optics*, 55(6), 1461-1469.
- [2] Ferrari, J. A., Flores, J. L., Ayubi, G. A., & Frins, E. (2017). Robust interferometer with external phase-shift control. *Optics express*, 25(24), 29965-29970.