

HERRAMIENTA DE SIMULACIÓN DE EXPERIMENTOS DE TRANSMISIÓN DE NEUTRONES DE MATERIALES TEXTURADOS

Rafael A. Gijón^{1*}; Ariel Chang¹; Florencia Malamud¹

¹ Departamento de física de neutrones, Instituto Balseiro, Centro Atómico Bariloche, Av. Bustillo 9500, (R8402AGP) S.C. de Bariloche, Río Negro, Argentina.

* rafael.gijon@ib.edu.ar

En un experimento de transmisión de neutrones, un haz colimado policromático de neutrones de flujo diferencial $I_0(\lambda)$ incide sobre una muestra, impacta en la misma y emerge del otro lado con un flujo diferencial $I(\lambda)$, donde es medido por un detector que permite resolver la longitud de onda de los neutrones. Un esquema de un experimento típico de estas características se presenta en la Fig.1. En particular, y dado que los neutrones de distintas energías son atenuados de manera muy diferente, el cociente de la intensidad entre el espectro incidente y el espectro transmitido está íntimamente relacionado con la estructura cristalina y la microestructura del material [2]. De allí, que un análisis detallado del espectro transmitido permite obtener una gran cantidad de información microestructural de la muestra, a través de la sección eficaz total.

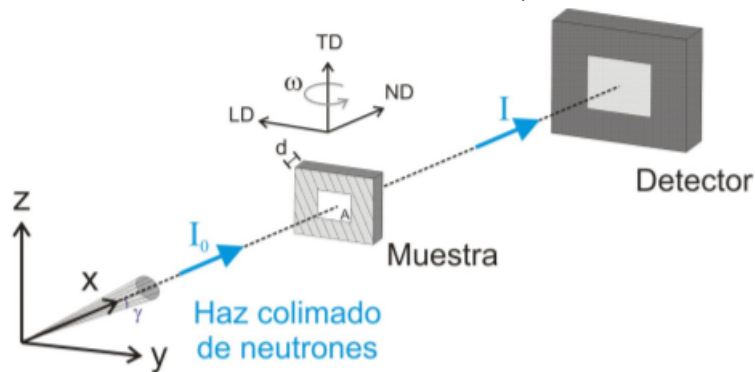


Figura 1. Esquema típico de un experimento de transmisión de neutrones de materiales texturados. [1]

En este trabajo presentaremos una herramienta que permite simular experimentos de transmisión de neutrones de materiales texturados. La misma incorpora la forma de la muestra, la textura cristalográfica y la dirección del haz incidente, para simular el espectro de transmisión en función de la longitud de onda de los neutrones a partir de la sección eficaz total de materiales texturados [2]. El código ha sido implementado en MATLAB, haciendo un uso extensivo de la librería MTEX [3].

Palabras clave: Textura cristalográfica; Transmisión de neutrones;

[1]. Malamud, F. EFECTOS DE LA MICROESTRUCTURA SOBRE LA TRANSMISIÓN DE NEUTRONES EN MATERIALES DE INTERÉS NUCLEAR. (Universidad Nacional de Cuyo, 2016).

[2]. Malamud, F. et al. Texture analysis with a time-of-flight neutron strain scanner. Journal of Applied Crystallography 47, 1337–1354 (2014).

[3]. Hielscher, R. & Schaeben, H. A novel pole figure inversion method: specification of the MTEX algorithm. J Appl Cryst, J Appl Crystallogr 41, 1024–1037 (2008).