

FACULTAD DE CIENCIAS DEPARTAMENTO DE FÍSICA Asignatura: Biofísica



1. Título de la práctica de Laboratorio:

REJILLAS DE DIFRACCIÓN

Integrantes:	Código:
\checkmark	
✓	
✓	
✓	

ADVERTENCIA: Este laboratorio requiere el uso de luz LASER. Estos dispositivos producen haces de luz muy intensa que pueden ser peligrosos para los ojos. No mire directamente (de frente) el haz y tome las precauciones para que no golpee los ojos de otras personas. Si esto ocurre no se sentirán efectos inmediatos, pero las consecuencias se notarán en los próximos días, meses o años dependiendo del tiempo de exposición. En lo posible trabajar en un cuarto oscuro.

2. OBJETIVOS:

General:

✓ Estudiar por medio del uso de luz LASER el comportamiento ondulatorio de la luz, específicamente en la formación de patrones de difracción e interferencia.

Específicos:

✓ Medir la longitud de onda del LASER por medio de la medición de las franjas de un patrón de difracción creado a través de una rejilla.





3. REFERENTES CONCEPTUALES Y MARCO TEÓRICO:

La difracción se define como el cambio en la dirección de una onda que no sea producido ni por refracción ni por reflexión. Esta consiste en que las ondas tratan de rodear los obstáculos que tengan en su propagación. Para poder ver efectos de difracción se necesita interponer obstáculos a la propagación de las ondas, que tengan un tamaño comparable a la longitud de onda.

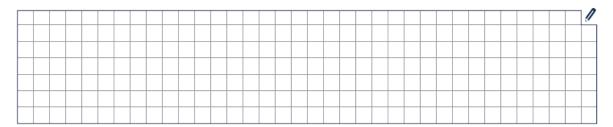
Existen dos enfoques para analizar el fenómeno de la difracción. En uno de ellos se supone que la distancia entre fuente, obstáculo y la pantalla donde se observan el patrón son relativamente cortos, de modo tal que los frentes de onda son curvos. En este caso se habla de difracción de Fresnel. (Por Agustin-Jean Fresnel, físico francés del siglo XIX que contribuyó a la teoría ondulatoria de la luz). El otro enfoque es la difracción de Fraunhofer (Por Joseph von Fraunhofer, físico alemán, contemporáneo de Fresnel. Contribuyó a los métodos de construcción de lentes y al estudio de las líneas de absorción de la luz solar). En la difracción de Fraunhofer tanto la fuente como la pantalla donde se observan los patrones de difracción se encuentran muy lejos del obstáculo. Eso quiere decir que la luz incidente sobre el obstáculo y la pantalla se propaga en frentes de onda planos. En este laboratorio se va a estudiar el patrón de difracción de Fraunhofer para una rejilla con muchas ranuras idénticas.

El análisis teórico para difracción de Fraunhofer supone la incidencia de un frente de onda plano de luz monocromática sobre el la rejilla. En la naturaleza, generalmente la luz es producida como una mezcla de muchas frecuencias. Para tener luz monocromática se usan filtros o fuentes artificiales como el láser. El nombre láser proviene de la sigla para *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*, que significa amplificación de luz por emisión estimulada de radiación.

El proceso consiste en estimular la emisión de luz en un medio activo de modo tal que todos los átomos de dicho medio irradien en la misma frecuencia. Este haz producido luego es enfocado de modo que se consigue un frente de onda plano. Estas características hacen de la luz láser una herramienta perfecta para el estudio de todo tipo de fenómenos ópticos, entre esos la difracción.

4. ACTIVIDADES PREVIAS AL LABORATORIO:

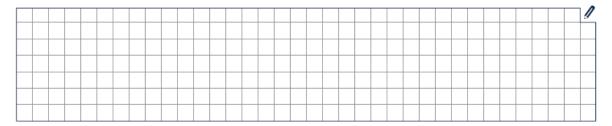
1. Describa el patrón de difracción de Fraunhofer para una rejilla de difracción [0.2/5.0]







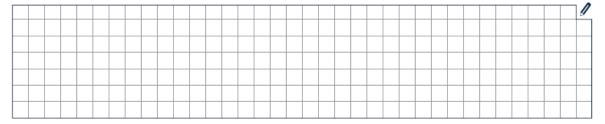
2. En un patrón de difracción de este tipo ¿Cuál es la relación entre la posición angular de las franjas y la longitud de onda? ¿Qué ecuación lo describe? [0.3/5.0].



- 3. ¿Cuál es la ventaja de utilizar un luz láser para este experimento? ¿Qué sucedería si se usara luz blanca como la del sol? [0.2/5.0].
- 4. Describa cuál es el proceso para producir luz láser [0.3/5.0]



5. En el montaje de la figura 1, al variar la masa suspendida de la cuerda , ¿qué sucede con la distancia entre nodos? ¿qué relación tiene esto con la longitud de onda? ¿qué se debe hacer para mantener constante dicha distancia constante si se cambia la masa? [0.3/5.0]



5. MATERIALES:

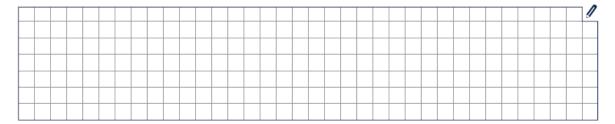
- Generador de luz láser
- Rejillas de difracción
- Soporte para elementos ópticos
- Cinta métrica



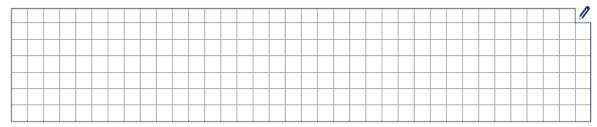


6. PROCEDIMIENTO E INFORME DE LABORATORIO:

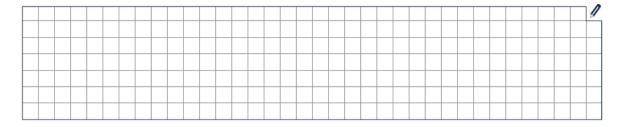
- 1. Coloque en el soporte el láser y la rejilla de difracción. Utilice una rejilla de 300 lineas por milímetro.
- 2. Calcule la distancia entre franjas para esta regilla. [0.2/5.0].



- 3. Encienda el láser y proyecte el patrón sobre una pared a una distancia de algunos metros.
- 4. Mida las distancias entre los máximos de intensidad central y los de primer y segundo orden. Mida también la distancia entre la rejilla y la pared [0.2/5.0].



5. Determine la longitud de onda del láser [0.6/5.0].



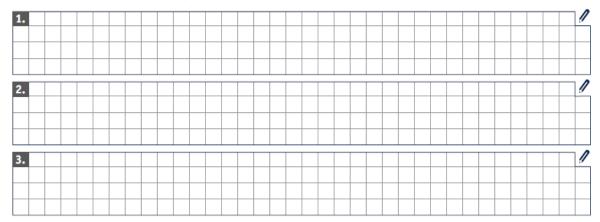
6. Repita el proceso para la rejilla de 600 líneas por milímetro [1.0/5.0]







7. Conclusiones [0.8/5.0]



8. Bibliografía [0.2/5.0]

