

Doble Rendija y Borrador Cuántico

Cuántica Física Experto

\$145.000 \$172.550 (IVA)

DURATION 8 semanas AGE 16+ años MODULES 15

1 FEATURES

- Mecánica cuántica
- Óptica
- Fotónica
- Adquisición de datos

2 GENERAL DESCRIPTION

Materializa uno de los experimentos más importantes de la física cuántica. Montan una configuración de doble rendija con láser y fotodetectores controlados por Arduino, observando patrones de interferencia y explorando el borrador cuántico.

3 BILL OF MATERIALS (8 items)

Arduino Uno R3	Láser rojo 650nm
Fotodetectores (2)	Doble rendija
Polarizadores	Cristal BBO
Pantalla de proyección	Óptica de banco

4 CURRICULUM CONNECTIONS

Física: Óptica cuántica Física: Dualidad onda-partícula

5 SPECIFICATIONS

15 MODULES	8 COMPONENTS	4 SKILLS	2 AREAS
---------------	-----------------	-------------	------------

6 PROGRESSION TABLE (15 modules · 8 semanas)

#	MODULE	DUR.	DESCRIPTION & DETAIL
1	Óptica Geométrica	1 sem	Fundamentos de láser, colimación y detección. — <i>Dominarán las herramientas ópticas: cómo un láser genera luz coherente y cómo detectar fotones.</i> Óptica Láser
2	Doble Rendija	1 sem	Montaje y observación del patrón de interferencia de Young. — <i>Ver las franjas de interferencia es uno de los momentos más impactantes de la física.</i> Interferencia Difracción
3	Detección Digital	1 sem	Registro del patrón con fotodetectores y Arduino. — <i>Llevar el patrón al mundo digital. Convertirán luz en datos para analizar en tiempo real.</i> DAQ Serial
4	Borrador Cuántico	2 sem	Configuración del borrador cuántico con polarizadores. — <i>Al marcar qué camino tomó el fotón, la interferencia desaparece. Al borrarlo, ¡vuelve!</i> Mecánica cuántica Polarización
5	Análisis de Franjas	1 sem	Medición de separación y contraste de franjas de interferencia con software. — <i>Convertirán las franjas en datos numéricos para estudiar cada detalle del patrón.</i> Análisis imagen Metrología óptica
6	Variación de Rendija	1 sem	Experimentos variando el ancho y separación de rendijas y su efecto en el patrón. — <i>Cada cambio en la rendija se refleja en el patrón. Experimentación sistemática paramétrica.</i> Experimentación Difracción
7	Espectro del Láser	1 sem	Cálculo experimental de la longitud de onda del láser usando patrón interferencial. — <i>Usar la interferencia como regla de medición para longitudes de onda sub-micrométricas.</i> Espectroscopia Calibración
8	Polarización Lineal	1 sem	Introducción a polarizadores y cómo afectan la intensidad del haz láser. — <i>Un filtro que deja pasar solo una dirección de vibración. La luz se vuelve ordenada.</i> Polarización Óptica
9	Polarización Circular	1 sem	Láminas de cuarto de onda y generación de polarización circular. — <i>Convertir polarización lineal en circular. Óptica de cristales líquidos y pantallas 3D.</i> Birrefringencia Fases ópticas
10	Coherencia Espacial	1 sem	Estudio experimental de la coherencia espacial del haz láser con rendijas. — <i>Qué tan ordenada está la luz en el espacio. La coherencia determina si hay interferencia.</i> Coherencia Óptica física
11	Borrador Cuántico II	2 sem	Configuración avanzada con polarizadores rotatorios y detección de coincidencias. — <i>Borrar la información de camino y recuperar la interferencia. El experimento que desafía la intuición.</i> Mecánica cuántica Estadística cuántica
12	Decoherencia	1 sem	Estudio de la pérdida de coherencia por interacción del sistema con el entorno. — <i>Cómo el entorno destruye la coherencia cuántica. El límite entre lo cuántico y lo clásico.</i> Decoherencia Medición cuántica
13	Estadística de Fotones	1 sem	Análisis estadístico de detecciones de fotones individuales con histogramas. — <i>Los fotones llegan de a uno. Construirán histogramas que revelan la naturaleza probabilística cuántica.</i> Estadística Histogramas Poisson
14	Interpretaciones Cuánticas	1 sem	Discusión de las interpretaciones de la mecánica cuántica y sus implicancias. — <i>¿Qué significa realmente la dualidad onda-partícula? Las grandes preguntas sin respuesta fácil.</i> Filosofía cuántica Pensamiento crítico
15	Proyecto de Investigación	2 sem	Diseño y ejecución de un experimento cuántico original usando el kit completo. — <i>Diseñar su propio experimento, ejecutarlo y presentar resultados como investigadores científicos.</i> Método científico Comunicación Documentación