

# Medición de la Velocidad de la Luz — DIY

⚡ Física 🔧 Electrónica 🚀 Avanzado

**\$82.000** \$97.580 (IVA)

DURATION AGE MODULES  
6 semanas 15+ años 15

## 1 FEATURES

- ▶ Física relativista
- ▶ Electrónica alta velocidad
- ▶ Tiempo de vuelo

## 2 GENERAL DESCRIPTION

Miden la velocidad de la luz usando tiempo de vuelo con LEDs de alta velocidad y fotodetectores. Con electrónica adecuada y análisis estadístico obtienen un valor sorprendentemente preciso.

## 3 BILL OF MATERIALS (7 items)

Arduino Nano	LED UV alta velocidad
Fotodiodo PIN SFH213	Amplificador transimpedancia
Cable coaxial	Óptica de enfoque
Regla 1 metro	

## 4 CURRICULUM CONNECTIONS

Física: Relatividad Física: Óptica Tecnología: Electrónica rápida

## 5 SPECIFICATIONS

<b>15</b> MODULES	<b>7</b> COMPONENTS	<b>3</b> SKILLS	<b>3</b> AREAS
----------------------	------------------------	--------------------	-------------------

## 6 PROGRESSION TABLE (15 modules · 6 semanas)

#	MODULE	DUR.	DESCRIPTION & DETAIL
1	Naturaleza Luz	1 sem	Teoría electromagnética y velocidad de la luz. — <i>Qué es la luz — una onda que viaja a 300.000 km/s.</i> Electromagnetismo Física
2	Electrónica Rápida	2 sem	Amplificación de señales de alta frecuencia. — <i>Electrónica que reacciona en nanosegundos. Circuitos usados en comunicaciones ópticas.</i> Alta frecuencia Amplificadores
3	Tiempo de Vuelo	2 sem	Medición con resolución de nanosegundos. — <i>Medir el tiempo que tarda la luz en recorrer un metro. Como telémetros láser de autos autónomos.</i> Nanosegundos DAQ
4	Resultados	1 sem	Procesamiento estadístico y comparación teórica. — <i>Un resultado cercano a 299.792.458 m/s — uno de los experimentos más emblemáticos de la física.</i> Análisis error Estadística
5	Montaje Óptico	1 sem	Alineación del LED UV y fotodiodo con óptica de enfoque para máxima señal. — <i>Un milímetro de desalineación y la señal desaparece. Precisión óptica desde el inicio.</i> Óptica Alineación
6	Amplificador Transimpedancia	2 sem	Construcción y ajuste del amplificador transimpedancia para el fotodiodo PIN. — <i>Convertir corriente de fotones en voltaje medible. Amplificador especializado para alta velocidad.</i> Transimpedancia Amplificación
7	Ruido de Alta Frecuencia	1 sem	Caracterización y mitigación del ruido en circuitos de alta velocidad. — <i>El ruido es el enemigo. Blindaje, terminación y filtrado para señales limpias.</i> Ruido Blindaje
8	Disparo Rápido	1 sem	Implementación de disparo por interrupción para captura de nanosegundos. — <i>El Arduino detecta el flanco en microsegundos. Interrupciones de hardware para respuesta rápida.</i> Interrupciones Captura
9	Calibración del Cable	1 sem	Medición del retardo del cable coaxial usado en la conexión del fotodiodo. — <i>Cada centímetro de cable agrega retardo. Medirán y compensarán cada nanosegundo.</i> Cable coaxial Retardo
10	Reflexiones	1 sem	Estudio de reflexiones en el cable coaxial y terminación adecuada. — <i>Señales que rebotan. Terminación de impedancia para eliminar distorsiones en alta frecuencia.</i> Impedancia Reflexiones
11	Detección de Flanco	1 sem	Algoritmo de detección precisa del flanco de subida de la señal. — <i>Encontrar exactamente cuándo llegó la luz. Algoritmos de detección de borde.</i> Algoritmos Detección
12	Múltiples Mediciones	1 sem	Adquisición automatizada de múltiples mediciones para estadística robusta. — <i>Cien mediciones por segundo. Automatizarán la captura para análisis estadístico.</i> Automatización Adquisición
13	Análisis de Distribución	1 sem	Histogramas de tiempos de vuelo y distribución estadística. — <i>Los tiempos se distribuyen alrededor del valor real. Histogramas para visualizar la precisión.</i> Histogramas Distribución normal
14	Corrección Sistemática	1 sem	Identificación y corrección de sesgos sistemáticos en la medición. — <i>Errores que siempre van en la misma dirección. Encontrarlos y eliminarlos es la clave.</i> Sesgo Corrección
15	Proyecto Luz	2 sem	Determinación precisa de c con informe técnico y comparación teórica. — <i>Medir la velocidad de la luz con precisión. Uno de los experimentos más emblemáticos de la física.</i> Investigación Informe técnico