

# Micro Staking — El Microscopio de Software

Electrónica
Física
Intermedio

**\$55.000** \$65.450 (IVA)

DURATION: **4 semanas**
 AGE: **12+ años**
 MODULES: **15**

## 1 FEATURES

- ▶ Microscopía
- ▶ Fotografía computacional
- ▶ Control motores
- ▶ Procesamiento imágenes

## 2 GENERAL DESCRIPTION

Combina óptica, mecánica de precisión y software para crear un microscopio digital. Construyen un sistema de apilamiento de enfoque controlado por Arduino con profundidad de campo imposible para un microscopio convencional.

## 3 BILL OF MATERIALS (6 items)

Arduino Nano	Servomotor paso a paso 28BYJ-48
Driver ULN2003	Lente smartphone
Soporte impreso 3D	LED iluminación

## 4 CURRICULUM CONNECTIONS

Biología: Microscopía
Física: Óptica geométrica
Tecnología: Procesamiento digital

## 5 SPECIFICATIONS

<b>15</b> MODULES	<b>6</b> COMPONENTS	<b>4</b> SKILLS	<b>3</b> AREAS
----------------------	------------------------	--------------------	-------------------

## 6 PROGRESSION TABLE (15 modules · 4 semanas)

#	MODULE	DUR.	DESCRIPTION & DETAIL
1	Óptica	1 sem	Principios de aumento, resolución y enfoque. — <i>Cómo funcionan los microscopios. Por qué un lente de smartphone revela un mundo invisible.</i> Óptica Microscopía
2	Control Enfoque	1 sem	Motor paso a paso para control del plano focal. — <i>Precisión robótica aplicada a la óptica. Movimientos milimétricos automatizados.</i> Motores Control
3	Captura	1 sem	Adquisición de imágenes en múltiples planos de enfoque. — <i>El Arduino mueve el enfoque mientras el smartphone captura decenas de imágenes.</i> Automatización Fotografía
4	Apilamiento	1 sem	Combinación digital de imágenes con foco total. — <i>Algoritmo que combina imágenes en una con nitidez imposible.</i> Fotografía computacional. Procesamiento imágenes Algoritmos
5	Driver del Motor	1 sem	Control del motor paso a paso 28BYJ-48 con driver ULN2003. — <i>Controlar los pasos del motor con precisión. Cada paso mueve el enfoque micras.</i> Driver Paso a paso
6	Calibración de Pasos	1 sem	Calibración de micras por paso para movimientos precisos de enfoque. — <i>¿Cuántas micras se mueve por paso? Calibración para movimientos micrométricos exactos.</i> Calibración Micras
7	Secuencia de Captura	1 sem	Programación de la secuencia automática de captura multifoco. — <i>El Arduino ejecuta la secuencia completa: mover, capturar, repetir. Automatización total.</i> Automatización Secuencia
8	Rango de Enfoque	1 sem	Determinación experimental del rango óptimo de barrido de enfoque. — <i>¿Cuánto mover el enfoque? Encontrar el rango que cubre toda la profundidad de la muestra.</i> Rango Barrido
9	Iluminación LED	1 sem	Control de iluminación LED para uniformidad lumínica en las capturas. — <i>Luz constante y uniforme. La iluminación determina la calidad de cada imagen capturada.</i> Iluminación LED PWM
10	Preprocesamiento	1 sem	Corrección de brillo, contraste y alineación de imágenes previa al apilamiento. — <i>Imágenes crudas listas para procesar. Corrección de exposición y alineación.</i> Preprocesamiento Corrección
11	Algoritmo de Apilamiento	2 sem	Implementación del algoritmo de focus stacking por máxima nitidez local. — <i>Detectan las regiones más nítidas de cada imagen y las fusionan. Fotografía computacional real.</i> Algoritmos Nitidez
12	Máscaras de Nitidez	1 sem	Generación de mapas de nitidez para fusión selectiva de píxeles. — <i>Un mapa de qué partes están enfocadas. Fusión selectiva píxel por píxel.</i> Máscaras Fusión
13	Optimización de Parámetros	1 sem	Ajuste de paso, rango y número de imágenes para máxima calidad. — <i>Menos imágenes, mejor resultado. Optimizarán parámetros para eficiencia y calidad.</i> Optimización Parámetros
14	Muestras Biológicas	1 sem	Captura y apilamiento de muestras biológicas reales: alas, hojas, tejidos. — <i>El mundo invisible a simple vista. Alas de insectos, hojas, tejidos en resolución máxima.</i> Biología Muestras
15	Proyecto de Microscopía	2 sem	Creación de un portfolio de imágenes apiladas con documentación técnica. — <i>Galería de imágenes con profundidad de campo extendida. Portfolio científico y artístico.</i> Portfolio Documentación