

Motor Stirling — El Motor que Respira

Mecánica Física IoT Intermedio

\$95.000 \$113.050 (IVA)

DURATION AGE MODULES
6 semanas 14+ años 15

1 FEATURES

- ▶ Termodinámica
- ▶ Mecánica precisión
- ▶ Sensores industriales
- ▶ IoT

2 GENERAL DESCRIPTION

Combina termodinámica clásica con tecnología moderna. Construyen un motor Stirling funcional con sensores de presión, temperatura y RPM conectados a ESP32 que registra el rendimiento en tiempo real.

3 BILL OF MATERIALS (8 items)

ESP32	Cilindro y pistón
Volante de inercia	Sensor presión MPX5700
Sensor temperatura DS18B20	Sensor RPM infrarrojo
Quemador alcohol	Display OLED

4 CURRICULUM CONNECTIONS

Física: Termodinámica Tecnología: Mecánica Ciencias: Energía

5 SPECIFICATIONS

15 MODULES	8 COMPONENTS	4 SKILLS	3 AREAS
----------------------	------------------------	--------------------	-------------------

6 PROGRESSION TABLE (15 modules · 6 semanas)

#	MODULE	DUR.	DESCRIPTION & DETAIL
1	Termodinámica	1 sem	Estudio del ciclo Stirling y sus 4 fases. — <i>El ciclo Stirling, uno de los ciclos termodinámicos más elegantes.</i> Termodinámica Ciclos
2	Montaje	2 sem	Ensamblaje del motor con ajuste de tolerancias. — <i>Tolerancias milimétricas. Mano firme y ojo de ingeniero.</i> Mecánica Precisión
3	Instrumentación	2 sem	Sensores de presión, temperatura y RPM. — <i>Sensores industriales midiendo en tiempo real mientras el motor funciona.</i> Sensores Instrumentación
4	Rendimiento	1 sem	Curvas PV, eficiencia y optimización. — <i>Trazar curvas PV y calcular eficiencia como ingenieros de energía.</i> Eficiencia Optimización
5	Sensor MPX5700	1 sem	Conexión y lectura del sensor de presión absoluta MPX5700. — <i>El sensor de presión mide la fuerza dentro del cilindro.</i> Datos críticos del ciclo. Presión MPX5700
6	Sensor de Temperatura	1 sem	Lectura precisa del DS18B20 en los focos caliente y frío. — <i>La diferencia de temperatura es el motor del Stirling. Medirán ambos extremos con exactitud.</i> Temperatura DS18B20
7	Sensor de RPM	1 sem	Medición de revoluciones por minuto con sensor infrarrojo. — <i>¿Qué tan rápido gira? El sensor IR detecta cada revolución del volante de inercia.</i> RPM IR Velocidad angular
8	Adquisición Simultánea	1 sem	Captura sincronizada de presión, temperatura y RPM en tiempo real. — <i>Tres sensores, un solo instante. Adquisición sincronizada para análisis integrado.</i> DAQ Sincronización
9	Curvas PV en Vivo	2 sem	Generación de curvas presión-volumen en tiempo real durante la operación. — <i>El ciclo de presión contra volumen dibujado en vivo. La firma del motor Stirling.</i> Curvas PV Termodinámica
10	Trabajo y Potencia	1 sem	Cálculo del trabajo por ciclo y la potencia mecánica del motor. — <i>Integrar la curva PV da el trabajo. Calcularán la potencia real del motor.</i> Trabajo Potencia Cálculo
11	Eficiencia Térmica	1 sem	Cálculo de eficiencia comparada con el ciclo ideal de Carnot. — <i>¿Qué tan eficiente es su motor? Comparación con el límite teórico de Carnot.</i> Eficiencia Carnot
12	Variación de Carga	1 sem	Experimentos variando la carga térmica del quemador para optimizar RPM. — <i>Más calor no siempre es mejor. Encontrarán el punto óptimo de operación.</i> Carga térmica Optimización
13	Dashboard IoT	2 sem	Dashboard web con métricas en tiempo real del motor funcionando. — <i>El motor comunicando su rendimiento a Internet.</i> IoT Dashboard Tiempo real
14	Registro Histórico	1 sem	Almacenamiento de datos de operación para análisis de tendencias. — <i>Día tras día de operación. Tendencias y degradación del rendimiento en el tiempo.</i> Histórico Análisis
15	Proyecto Stirling	2 sem	Caracterización completa del motor con informe de eficiencia y optimización. — <i>Documentar el rendimiento completo del motor. Desde la presión hasta la eficiencia final.</i> Caracterización Informe Optimización