

Generador Bio-Eléctrico — Electricidad desde la Fotosíntesis



\$112.000 \$133.280 (IVA)

DURATION AGE MODULES
8 semanas 14+ años 15

1 FEATURES

- ▶ Electroquímica
- ▶ Bioelectricidad
- ▶ Fotosíntesis
- ▶ IoT

2 GENERAL DESCRIPTION

Aprovecha los radicales libres generados en las raíces durante la fotosíntesis para producir electricidad. Construyen electrodos, miden potenciales redox y aprenden cómo convergen la vida vegetal y la electrónica.

3 BILL OF MATERIALS (8 items)

ESP32	Electrodos carbono (2)
Electrodo Ag/AgCl	Amplificador potencial
Multímetro digital	Celda electroquímica
Maceta especializada	Semillas lenteja/trigo

4 CURRICULUM CONNECTIONS

Biología: Fotosíntesis Química: Electroquímica Física: Potencial eléctrico

5 SPECIFICATIONS

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

6 PROGRESSION TABLE (15 modules · 8 semanas)

#	MODULE	DUR.	DESCRIPTION & DETAIL
1	Fundamentos	1 sem	Introducción a potenciales redox y flujo de electrones en sistemas biológicos. — <i>Descubrirán que las plantas no solo producen oxígeno: también generan electricidad.</i> Electroquímica Redox
2	Electrodos	1 sem	Construcción de electrodos y amplificación de señales débiles. — <i>Construirán instrumentos capaces de medir la electricidad que genera una planta viva.</i> Instrumentación Amplificadores
3	Cultivo	2 sem	Germinación y medición continua del potencial generado. — <i>Ver crecer una planta y medir cómo aumenta su potencial eléctrico día a día.</i> Cultivo Medición continua
4	Monitoreo IoT	2 sem	Conexión WiFi y visualización de datos en tiempo real. — <i>Dashboard que muestra en tiempo real la electricidad que su planta genera.</i> IoT Dashboard
5	Potencial de Reposo	1 sem	Medición del potencial redox de reposo del sustrato sin planta. — <i>Antes de medir la planta, miden la tierra sola.</i> Establecerán la línea base del sistema. Línea base Medición
6	Señal Diferencial	1 sem	Medición diferencial entre electrodos de carbono y electrodo de referencia Ag/AgCl. — <i>La diferencia de potencial entre electrodos revela la actividad biológica real de la raíz.</i> Diferencial Referencia
7	Amplificación de Precisión	1 sem	Ajuste del amplificador de potencial para señales de milivoltios. — <i>Señales de milivoltios amplificadas cien veces.</i> Electrónica de precisión biológica. Amplificación Milivoltios
8	Ciclo Diario	2 sem	Monitoreo del potencial durante 24 horas para identificar ciclos circadianos. — <i>La planta no genera electricidad constante. Miden cómo varía con el ciclo día-noche.</i> Ciclos Circadiano
9	Efecto de la Luz	1 sem	Experimentos controlando la iluminación para medir su efecto en el potencial. — <i>Más luz, más fotosíntesis, más electricidad. Relación directa entre luz y potencial.</i> Fotosíntesis Estimulación
10	Efecto del Riego	1 sem	Medición del cambio de potencial al regar la planta y al secarse el sustrato. — <i>El agua activa reacciones químicas en las raíces. Medirán el pico de potencial tras el riego.</i> Humedad Correlación
11	Estrés Hídrico	1 sem	Monitoreo del potencial durante períodos de sequía controlada. — <i>La planta estresada cambia su producción eléctrica.</i> Detectores de sufrimiento vegetal. Estrés vegetal Análisis
12	Crecimiento y Potencial	2 sem	Correlación entre crecimiento de la planta y aumento del potencial generado. — <i>A medida que crecen las raíces, aumenta el potencial. Crecimiento vegetal en números.</i> Correlación Crecimiento
13	Dashboard Avanzado	1 sem	Dashboard con gráficos históricos, alertas por umbral y exportación de datos. — <i>Gráficos de tendencias, alertas configurables. Monitoreo IoT profesional de variables biológicas.</i> Visualización Alertas
14	Comparación de Especies	1 sem	Medición comparativa de potencial entre distintas especies vegetales. — <i>¿Todas las plantas generan la misma electricidad? Experimentos comparativos entre especies.</i> Comparación Especies
15	Proyecto Bioeléctrico	2 sem	Diseño de un experimento completo correlacionando variables ambientales con potencial. — <i>Diseñar un experimento científico completo. Medir, analizar y presentar resultados biológicos.</i> Diseño experimental Análisis Informe