

## LABORATORIO DIDATTICO - ENERGIE RINNOVABILI

### SPECIFICHE TECNICHE

DESCRIZIONE VOCE	Q.TÀ
<p><b>KIT PER LO STUDIO DELL'ENERGIA SOLARE FOTOVOLTAICA</b> Permette di correlare la teoria con l'uso pratico delle celle fotovoltaiche. Il sistema è stato concepito in modo che la maggior parte degli esperimenti possano essere realizzati con la normale luce della classe senza la necessità di una fonte di alimentazione esterna. Inoltre, il modulo di illuminazione (incluso), che richiede una normale alimentazione da banco, è richiesto solo per alcuni esperimenti.</p> <p><b>COMPONENTI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 3x Pannello solare 0.5 V, 420 mA</li><li>• 1x Pannello solare 0,5 V, 840 mA</li><li>• 1x Pannello solare 1,5 V, 280 mA</li><li>• 1x Base</li><li>• 1x Modulo di illuminazione</li><li>• 1x Modulo con diodo</li><li>• 1x Modulo resistenza</li><li>• 1x Modulo con potenziometro</li><li>• 1x Modulo motoriduttore</li><li>• 1x Modulo cicalino</li><li>• 1x Modulo motore senza ingranaggio</li><li>• 1x Filtro colore</li><li>• 1x Modulo capacità</li><li>• 1x Set di coperchi per cella solare (4 pezzi)</li><li>• 1x CD con manuale</li><li>• 1x Coperco per vassoio</li><li>• 1x Modulo AV</li><li>• 1x Modulo alimentazione</li><li>• 2x Cavetto - nero 25 cm</li><li>• 2x Cavetto - rosso 25 cm</li><li>• 1x Termometro</li></ul>	1
<p><b>KIT PER LO STUDIO DELL'ENERGIA EOLICA</b> Offre tutte le risposte riguardanti le basi dell'utilizzo dell'energia eolica. Tratta i vari argomenti che sono necessari per la comprensione delle funzioni di un impianto ad energia eolica. Gli esperimenti consentono lo studio di come la forza del vento, la sua direzione e il tipo di rotore influenzano la potenza prodotta. Gli esperimenti sono di tipo sia qualitativo che quantitativo e sono descritti in dettaglio nel manuale fornito con il kit.</p> <p><b>COMPONENTI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Scatola di plastica con inserto in espanso</li><li>• Modulo macchina eolica</li><li>• Base</li><li>• Modulo potenziometro</li><li>• Modulo generatore eolico</li><li>• Modulo LED</li></ul>	1

- Modulo condensatore
- Modulo resistenza
- Set di rotori eolici (a 2, 3 e 4 pale)
- Rotore di tipo Savonius
- Cicalino
- Modulo lampada
- Modulo motore
- Disco colorato
- Coperchio
- Modulo AV
- Modulo alimentazione
- CD con manuali insegnante e studente
- 2 cavi - nero 25 cm
- 2 cavi - rosso 25 cm

*completo di:*

### Multimetro Portatile Digitale Calibrato ISO

#### Caratteristiche:

- CAT III 1000 V/CAT IV 600 V
- 60000 count
- Autorange
- Funzione torcia elettrica
- Intervallo di misura della corrente A/DC
- Fusibili ad alta potenza 600 V
- True RMS
- APP iOS/Android tramite Bluetooth® LE 4.0
- red Dot Desing Award Winner 2023
- Misurazione della tensione AC/DC III 1000 V
- Misurazione di corrente AC/DC fino a 10 A
- Funzione Loz
- Misurazione della capacità
- Misurazione di resistenza
- Prova diodi
- Tester di continuità con cicalino acustico
- Funzione HOLD
- Visualizzazione batteria scarica
- Spegnimento automatico
- Alloggiamento robusto con protezione in gomma morbida
- Misurazione della temperatura
- Misurazione della frequenza
- Duty Cycle
- Misurazione filtro passa-basso
- Funzione PEAK/Min./Max
- Funzione di confronto
- Acquisizione dati di misurazione
- Imballo Plastic Free
- Inclusi:
- Puntali di misura
- 3x 1,5 V batterie AAA
- Sensore di temperatura con contatto a punti
- Istruzioni per l'uso in italiano

## KIT PER LO STUDIO DELL'IDROGENO

Questo kit consente studiare i principi e il funzionamento degli elettrolizzatori e delle celle a combustibile a membrana a scambio protonico (PEM). Può essere utilizzato nelle classi di fisica e di chimica, così come nelle classi tecniche.

Utilizzando i moduli di carico elettrico (motore e LED), si possono realizzare prove dimostrative e pratiche. Istruzioni didattiche di alta qualità completano questo prodotto.

### COMPONENTI PRINCIPALI:

- Base
- Modulo celle a combustibile
- Modulo elettrolizzatore
- Modulo potenziometro
- Modulo motore
- Modulo solare
- Modulo stoccaggio gas
- Elica
- Lampada
- Cavetti
- Modulo AV
- Modulo alimentazione
- CD con manuale

1

## KIT PER LO STUDIO DEL BIOCARBURANTE

L'intero processo di produzione di biocarburanti può essere dimostrato con questo strumento. Si inizia con la fase biologica della fermentazione alcolica. Successivamente, il mash prodotto verrà distillato con l'aiuto del condensatore, sviluppato proprio per questo esperimento. L'ultima fase mostra la conversione del biocarburante prodotto in energia utilizzabile, come l'energia elettrica, utilizzando la cella a etanolo fornita. Questo strumento non tratta solo il tema della produzione di bioetanolo, ma anche quello della produzione di biodiesel attraverso la transesterificazione dei grassi.

### ELENCO DEI COMPONENTI

- Set di aste per cavalletto 2
- Morsetto per catena
- Cavo di prova nero 25 cm
- Cavo di prova rosso 25 cm
- Piastra di base dello stativo
- Morsetto doppio
- Morsetto universale per stativo
- Coperchio per vassoio
- Modulo potenziometro
- Modulo motore senza ingranaggi
- Modulo cella a etanolo
- Tappo con tubo flessibile
- Lievito
- Scatola
- Bumpon trasparente 5,0 mm altezza X 11,1 mm diametro
- Elica
- Termometro da laboratorio
- Testa di distillazione, 2 nuclei 75°, NS 19/26
- Condensatore

1

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcolimetro</li> <li>• Beuta da 1000 ml</li> <li>• Valvola di compensazione</li> <li>• Tappo in gomma</li> <li>• Areometro</li> <li>• Becher 250 ml</li> <li>• Provette</li> <li>• Tappo di gomma</li> <li>• Pipetta Pasteuer</li> <li>• Cilindro di misura 100ml</li> <li>• Siringa 2ml</li> <li>• Anello in silicone</li> <li>• Coperchio per vassoio</li> <li>• Foglio informativo per la messa in funzione iniziale</li> </ul>	
<p><b>KIT PER LO STUDIO DELL'ENERGIA TERMICA</b></p> <p>Questo kit fornisce una conoscenza di base della conversione di energia solare termica. Il componente più importante è il collettore solare, che può essere alimentato sia dalla luce solare che dalla sorgente di luce infrarossa.</p>	
<p><b>COMPONENTI PRINCIPALI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• base</li> <li>• modulo potenziometro</li> <li>• collettore solare</li> <li>• collettore riflettore</li> <li>• tubo assorbitore</li> <li>• modulo lente</li> <li>• modulo assorbitore per lente</li> <li>• assorbitore B/W</li> <li>• modulo pompa</li> <li>• modulo di Peltier</li> <li>• scambiatore di calore ad acqua</li> <li>• scambiatore di calore a paraffina</li> <li>• set di tubi</li> <li>• alimentatore</li> <li>• modulo motore</li> <li>• lampada</li> <li>• multimetri</li> <li>• termometro</li> <li>• sensore di temperatura</li> <li>• elica</li> <li>• bicchiere di vetro borosilicato</li> <li>• Illuminazione a infrarossi</li> <li>• Blocco di raffreddamento</li> <li>• Cavetti</li> <li>• CD con manuali</li> </ul>	1

<p>collegamento, manuale pratico, collegamento a PC tramite porta seriale RS485 e software per acquisizione e visualizzazione dati.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Celle a combustibile PEM reversibili</li> <li>• Elettrolizzatore PEM</li> <li>• Cella a combustibile a idrogeno reversibile da assemblare</li> <li>• Bombole di idrogeno e ossigeno</li> <li>• Siringa</li> <li>• Motore e ventola con pala dell'elica</li> <li>• Pannello solare da 1 Watt</li> <li>• Cella solare da 0,75 Watt</li> <li>• Mini turbina eolica (generatore di energia eolica)</li> <li>• È possibile valutare il passo della lama, il profilo della lama e il numero di lame</li> <li>• La paletta allinea automaticamente la turbina alla direzione del vento</li> <li>• Speciale alternatore trifase per una maggiore potenza di uscita</li> <li>• Telaio del veicolo con luce a LED e motore</li> <li>• Pacco batteria con cavi di collegamento</li> <li>• Tre strumenti DC: range 10 V, 2 A.</li> <li>• Resistore a decadi</li> <li>• Faretto doppio con 2 lampade alogene.</li> </ul>	
<p><b>BANCO DA LAVORO</b>  Struttura in metallo con piedini regolabili.  Piano in legno bilaminato.  Dimensioni: 200x100x90h</p> <p><b>Completo di:</b>  <b>SUPPORTO MOBILE PER CAVI DI COLLEGAMENTO</b></p> <p>Con una struttura robusta, questo prodotto viene utilizzato per riporre e organizzare i vari cavi di collegamento del laboratorio.  Dotato di cassetta contenitrice con sui 4 lati rastrelliere per cavi da 2 mm e 4 mm.  Facile da spostare grazie alle ruote sulla base.</p>	1
<p><b>PERSONAL COMPUTER ALL IN ONE 23.8"</b>  PC da poter utilizzare con la strumentazione e con le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processore Intel Core i5-1335U</li> <li>• Windows 11 Pro Edu</li> <li>• RAM minima 8 GB DDR4</li> <li>• SSD PCI EXPRESS 512 GB</li> <li>• Scheda Video Intel UHD Graphics</li> <li>• 802.11ax/ac/a/b/g/n, Wi-Fi 6E and Bluetooth® 5</li> <li>• ETH 10/100/1000</li> <li>• Numero di porte USB 1.1/2.0 1</li> <li>• Numero di porte USB 3.2 3</li> <li>• Numero porte USB type "C" 1</li> <li>• Webcam 5MP</li> <li>• Webcam shutter</li> <li>• Tastiera USB</li> <li>• Mouse USB</li> <li>• Certificazioni ENERGY STAR, CB, CE, DoC, ECO</li> </ul>	1

<p><b>MONITOR INTERATTIVO 4K 75" TIPO SMARTMEDIA COMPRENSIVO DI PC OPS INTEGRATO CON CPU CI5 E S.O. WINDOWS 11 PRO</b></p> <p>Monitor Touch Interattivo, 4K UHD, fino a 40 tocchi simultanei. Formato 75" in 16:9 con tecnologia di illuminazione LED, vetro antiriflesso temperato con spessore 4mm (MOHS 7). Garanzia 5 anni. Area di scrittura: 1649x927 mm. Sensori: luminosità. Audio: Altoparlanti integrati 2x20 Watt. Sistema Operativo Android 14 Quad-core Cortex-A73 + Quad-core Cortex-A53. RAM 8 GB, ROM 128 GB. WiFi 6. Bluetooth 5.2. Contrasto 6000:1. Luminosità 550 cd/mq. App incluse: Player Audio/Video - Lettore WPS Office per accesso a risorse Microsoft - Mirroring app per condivisione/duplicazione contenuti da device (iOS/Android/Windows) su monitor - App per creazione note con appunti e disegni - WebBrowser app per navigazione web - WhiteBoard App per scrivere, annotare, disegnare su qualsiasi contenuto</p>	1
<p><b>Servizi compresi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installazione, primo avvio e la contestuale formazione dedicata ai docenti per garantire un utilizzo efficace.</li> </ul>	