



*Ministero dell'Istruzione*



**UNIONE EUROPEA**

Fondo sociale europeo  
Fondo europeo di sviluppo regionale

## **PROPOSTA PROGETTUALE E CAPITOLATO TECNICO**

**“LABORATORI GREEN, SOSTENIBILI E INNOVATIVI PER LE SCUOLE DEL SECONDO CICLO”.**

**CODICE PROGETTO: 13.1.4A-FESRPON-BA2022-16 - CUP: G39J22000410006**

Il progettista\_

Ing. Egidio Balice

## ATTREZZATURE RICHIESTE

### Pos. **1** Q.tà **1** **PANNELLO DIDATTICO FUEL CELL PEM**

Stack PEM fino a 100 W: Prestazioni: 14 V a 7,2 A; Consumo H<sub>2</sub>: 1,4 l / min.; Controller elettronico incluso  
Regolatore di pressione. Idruro metallico MyH<sub>2</sub> 300 stoccaggio 300NI e 3 ore di funzionamento. Convertitore DC-DC, uscita 12 V, 8 A.

Comprese: lampada alogena, 12 V, 50 W e LED, 12 V, 3 x 1W. Reostato logaritmico regolabile, 1,5 Ohm ÷ 17 Ohm, 100 W, I<sub>max</sub> = 8 A. Batteria 12V, 7Ah. Modulo con strumenti di misurazione tra cui: 2 voltmetri, 40 V, 1 amperometro, 10 A, 3 display per temperatura, pressione e flusso monitoraggio. Completo di software per l'acquisizione ed elaborazione dati.

### Pos. **2** Q.tà **1** **GENERATORE DI IDROGENO**

Capacità produttiva: ml/min 600. Pressione in uscita: 0,1-10 bar (12 opzionali). Purezza: 99,9999%. Alimentazione: 110-120 V 60 Hz / 220-240 V 50 Hz. Interfaccia: display touch screen a colori da 3,5". Dimensioni: 245 x 460 x 500h mm. Peso: Kg 26,5.  
Comunicazione: RS 485, Ethernet. Attacco gas: 1/8 SWAGELOK

### Pos. **3** Q.tà **6** **KIT PER LO STUDIO DELL'ENERGIA TERMICA**

Modulo LED. Base per i serbatoi. Sigilli per i serbatoi. Modulo con piccola ventola. Sistema Termoelettrico. Termometri. Cavi elettrici. Guida all'assemblaggio. CD con unità didattiche

### Pos. **4** Q.tà **6** **KIT PER LO STUDIO DELLA BIO-ENERGIA**

Esperimenti e attività: Genera elettricità da etanolo e acqua. Polarità dell'etanolo. Consumo dell'etanolo. Effetto della variazione di concentrazione di etanolo. Genera energia da vino e birra. Effetto della temperatura. Effetto della concentrazione sulla velocità della reazione. Effetto della temperatura sulla velocità di reazione. Energie rinnovabili Applicazione del bio-carburante. Il Kit comprende: Pila a combustione a etanolo. Serbatoio. Base per serbatoio con motore. Pale da ventilatore. Tubi trasparenti in silicone. Cartine tornasole. CD con materiale didattico

### Pos. **5** Q.tà **6** **KIT PER LO STUDIO DELL'ENERGIA EOLICA**

Esperimenti e attività: Qual è il numero ottimale di pale? Usare 3 diversi profili di pale. Usa pale costruite da te. Efficienza della turbina. Misurare i giri al minuto. Generare la massima energia. Come influenza la produzione di energia l'angolazione delle pale? Determina la quantità minima di vento per generare energia  
Il Kit comprende: Pala eolica. 9 pale con 3 diversi profili. Foglio di polipropilene. Banderuola per adattare automaticamente la turbina alla direzione del vento. Alternatore a tre fasi. Base con LED. CD con unità didattiche

### Pos. **6** Q.tà **6** **KIT PER LA PRODUZIONE DI CORRENTE SOLARE TRAMITE IDROGENO**

L'energia delle celle a combustibile per applicazioni universali. Il kit per la produzione di corrente solare tramite idrogeno utilizza una cella a combustibile PEM (membrana a scambio protonico) sostituibile. Questo genera energia elettrica tramite l'idrogeno, che viene generato e contenuto nel cilindro di immagazzinamento apposito. L'idrogeno reagisce con l'ossigeno, che a sua volta viene generato e contenuto nel rispettivo cilindro di immagazzinamento.

Insegna i principi fisici e chimici tramite esperimenti che scindono l'acqua nelle sue componenti.

### Pos. **7** Q.tà **2** **KIT PER LO STUDIO DELLE ENERGIE RINNOVABILI CON UNITA' DIDATTICHE**

Kit completo per lo studio delle energie rinnovabili:

- Pile a combustioni a diversi carburanti

- Diverse fonti di energia rinnovabili
- Supercondensatore
- Unità didattiche per 40 ore di esperimenti e attività Il kit contiene i seguenti elementi:

**Data Logger Energy monitor (Data logger con schermo LCD per monitorare l'energia prodotta)**

- Utilizzabile al chiuso e all'aperto senza il computer
- Esporta i dati in formato Excel o CSV
- Registra video degli esperimenti per poter essere rivisti

Generatore a manovella, pila a etanolo, pila a combustibile rigenerativa, pila ad acqua salata, Telaio dell'auto, batteria, modulo LED, base per mini pile, potenziometro, supercondensatore, base per cisterna d'acqua, cisterna per acqua e idrogeno, cisterna per acqua e ossigeno, cisterna per etanolo, contenitore per combustibile, pannello solare, supporto per pannello solare, Hydrostick Pro, supporto per Hydrostick Pro, regolatore di pressione, mini pile, sistema termoelettrico, base della ventola, supporto per pale, pale con curvaturei diverse (tre per tipo), ventilatore, base di connessione, chiave inglese, cavi rossi e neri con spinotti, tubi in silicone, valvola di sicurezza, morsetti, viti, cartine tornasole, cavo REM, cavo REM-USB.

Pos. **8** Q.tà **1** **Stazione di ricarica di idrogeno portatile**

Produce idrogeno da sola acqua distillata e può essere alimentata da corrente o da fonti rinnovabili come energia solare o eolica, per una soluzione auto-sufficiente di un sistema all'idrogeno. È compatibile con i dispositivi a pila a combustione sopra i 2W, fino a 30W. Pila PEM per elettrolisi. Consumo di acqua: Circa 20ml/hr. Pressione idrogeno in uscita: 0-3.0 MPaG. Produzione idrogeno:  
Fino a 3L/hr

Pos. **9** Q.tà **4**

**SIMULATORE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO CON ARDUINO** Simulatore compatto che mostra il funzionamento di un impianto fotovoltaico utilizzando una scheda Arduino/ Genuino UNO. L'unità deve consentire l'insegnamento dell'elettronica di base, l'uso dei componenti elettronici e della scheda Arduino/Genuino UNO, e la programmazione del codice (sketch). Deve consentire lo studio e la comprensione del funzionamento di un impianto fotovoltaico tipo "grid-connected" con: collegamento alla rete elettrica nazionale, generazione e consumo di energia elettrica, immissione e prelievo di energia dalla rete elettrica nazionale. Deve essere costituito da: una base trasparente ed ergonomica, che contiene il diagramma a blocchi del sistema con tutti i suoi componenti principali; una scheda Arduino/Genuino UNO; la breadboard con i componenti elettronici da montare

Pos. **10** Q.tà **2** **KIT PER LE APPLICAZIONI DELL' IDROGENO**

Fuel cell PEM ultracompatto da 30W. Ventole con led luminosi per il raffreddamento ad aria. 4 cartucce Hydrostik di ricarica da 10L ad idruri metallici. Connettori e regolatori di pressione.. Valvola di attivazione dell'idrogeno. Staffa di connessione adattata per l'alimentazione ad idrogeno. Valigetta professionale con manuale di istruzioni. Spine di uscita compatibili - Sistema di controllo elettronico.

Pos. **11** Q.tà **2** **VEICOLO FUORISTRADA RADIOCOMANDATO**

Veicolo fuoristrada elettrico in scala 1:10 facile da montare. È dotato di un potente motore elettrico RC540 Himoto pronto a raggiungere velocità elevate (40 km/h). Il controllo elettronico della velocità è molto preciso e lo rende facile e preciso nei suoi movimenti. Include anche servo direzionale impermeabile da 6 kg, radiocomando da 2,4 Ghz e ricevitore a 3 canali, 3 unità di batterie ricaricabili da 7,2 V/3600 mAh, caricabatterie, corpo trasparente, staffa per cellula H, quattro cerchi e pneumatici extra. Altezza: 112 mm, lunghezza: 360 mm, larghezza: 200 mm.

Pos. **12** Q.tà **2** **KIT 8 VISORI PER REALTA' VIRTUALE**

ClassVR è una soluzione completa, pensata per la classe per fornire un'esperienza di realtà virtuale immersiva sotto il controllo del docente. Fornisce l'hardware, il software e una serie di contenuti (realtà virtuale o aumentata), attività e lezioni pronti all'uso e gestibili in maniera centralizzata dall'insegnante.

**Contenuto del kit:**

Nr. 8 visori VR all-in-one con hardware integrato.

Ogni visore è dotato di uno schermo da 5,5" full HD e di una telecamera da 8 Megapixel frontale, connessione Wi-fi e batteria ricaricabile e sufficiente per durare per tutta la giornata scolastica.

Controllo della classe: tramite il Portale ClassConnect è possibile scoprire e inviare agli studenti dei contenuti e delle lezioni coinvolgenti. La gestione multipla dei dispositivi avviene tramite una pagina web

I contenuti sono navigabili anche in maniera autonoma dallo studente interagendo con il menu del dispositivo tramite comandi gestuali (movimenti della testa o della mano).

Include una robusta valigia con ruote per il trasporto, la conservazione e la ricarica dei dispositivi.

**Caratteristiche tecniche**

- ARM Cortex-A17 quad-core
- 2 GB di RAM DDR e 16 GB di memoria interna

MTIS00100A

- 5,5" 2560×1440 UHD
- WiFi 802.11 a/b/g/n Dual Band 2.4/5Ghz + Bluetooth 4.0
- Fotocamera frontale da 8 MP con messa a fuoco automatica
- Lente asferica con distanza regolabile
- Montaggio della testa regolabile a 3 vie con doppie cinghie posteriori
- Altoparlanti stereo e microfono

Uscita jack stereo per uso in cuffia

Pos. **13** Q.tà **3** **LICENZA 3 ANNI CONTENUTI X CLASS VR**

Abbonamento al portale ClassVR per 3 anni, valida per 1 scuola e per un numero di kit ClassVR illimitati.

ClassVR è dotato di una vasta gamma di contenuti pedagogici coinvolgenti e lezioni già strutturate ideali per comprendere anche i più complessi argomenti formativi e per aiutare ad accendere l'immaginazione degli studenti facendogli vivere esperienze che rimarranno nella loro memoria.

Attualmente sono disponibili oltre 500 attività che coprono una vasta gamma di argomenti e temi di studio, l'insegnante inoltre può aggiungere le proprie risorse, ad esempio foto e video a 360 gradi, e costruire le proprie lezioni immersive. Con l'abbonamento al portale ClassVR, riceverai nuovi piani e contenuti di VR e AR ogni mese.

Pos. **14** Q.tà **1** **Monitor Interattivo 4K 65" i3TOUCH E-ONE CON ANDROID E CLOUD**

Formato 65" in 16:9 con tecnologia di illuminazione LED, vetro antiriflesso temperato con spessore 4mm (MOHS 7)

**Garanzia per le scuole di 5 anni garantita dal produttore.**

Area di scrittura: 1650×928 mm

Tecnologia LCD Direct led: (LED distribuiti su tutta la sua superficie dello schermo).

Risoluzione UHD-4K 3840×2160 px, luminosità 400 cd/m<sup>2</sup>, Contrasto 4000:1, Angolo Visuale 178°/178°, 1.073 bilioni di colori 10 bit.

Pixel Pitch 0,372×0,372 mm. Durata media 50.000 h.

Tecnologia V-SENSE touch 40 tocchi contemporanei 2 connessioni USB touch e scrittura con dita, stilo e oggetti.

Riconoscimento dei gesti (scrivo con dita o oggetto, cancello con palmo della mano, allargare e stringere oggetti con tre dita).

Refresh rate 60HZ@UHD. Tempo di risposta 4ms accuratezza ±1mm

**Sensori** : Movimento e luminosità

**Audio**: Altoparlanti integrati 2x16 Watt + 1x Subwoofer 16 Watt

**Sistema Operativo Android 11 integrato**

Il sistema è compatibile con Windows, Android, macOS, iOS.

**CPU: ARM A55 (4 cores)**

**RAM 4 GB, ROM 32 GB**

**Connessioni:**

- Connessioni audio/video dati e di rete
- Ingresso Audio/Video digitale: 4x HDMI 2.0 - Uscita Audio/Video output digitale 1x HDMI 2.0
- Ingresso Audio/Video analogico: 1xVGA (DE-15 maschio)+ Jack audio (3,5mm TRS)
- Uscita audio analogica: 1x audio jack (3,5mm TRS connector)
- Uscita audio digitale: 1xS/PDIF
- USB porta dati 1xUSB-C (Power output: fino a 45W), 1xUSB 2.0, 3xUSB 3.0
- Slot OPS per PC : (JAE TX24 connector) 4K@60Hz
- Ingresso di controllo: 1xCOM DE-9 (RS-232 standard)
- Connessioni di rete: Wi-Fi 6 (802.11ax)
- Connessioni touch: 2xUSB-B

**Compatibile con Apple Airplay & Google Chromecast.**

**Piattaforme per videoconferenza: Zoom, Teams, o altre browser-based.**

**La funzione source che permette di selezionare l'ingresso video è a portata di touch sul display. i3 Allsync Wireless video Cast**

Sistema di presentazione attraverso il quale senza l'utilizzo di nessun filo è possibile prendere il controllo del PC o MAC di un relatore utilizzando il touch dello schermo e di visualizzarne i contenuti sul display i3. Compatibile anche con IOS e Android.

Possibilità di avere fino a 4 presentazioni in contemporanea e 64 dispositivi in ricezione che assistono contemporaneamente alla presentazione.

#### **Connessione USB Type-C per presentazione e ricarica**

È possibile connettere al display un PC, MAC esterno sul quale è contenuta ad esempio una presentazione utilizzando il solo cavo usb per trasferire audio, video e touch. Allo stesso tempo il PC o Mac connesso si ricarica.

#### **Bottone Multifunzione Programmabile**

Può essere programmato per mandare il display in stand-by, per scattare una foto istantanea, per passare all'input preferito etc.

#### **Dimensioni e peso:**

1491x905x87 mm, Peso 39kg

VESA 600x400

Proprietà Elettriche:

Voltaggio 100-240 Volt -50/60 Hz, Consumo 170 Watt (Standby ≤ 0,5 Watt)

Certificazioni CE, FCC

**Inclusi nella confezione:** manuale utente, telecomando, alimentatore con cavo, cavo USB, 2 Penne passive, Sistema di ancoraggio a muro VESA. **Software a corredo** i3Annotate, software di annotazione base, semplice ed intuitivo. Fornisce un comodo e compatto pannello strumenti circolare, sempre attivo sul desktop. Permette di avere gomma, matita ed evidenziatore di diversi colori sempre a portata di mano. Potrete effettuare annotazioni in modalità lavagna oppure in modalità trasparenza dando la possibilità di sottolineare e prendere appunti su pagine web, PDF, Word, PowerPoint, Excel o qualsiasi altro programma. Include funzioni taglia e Screenshot con cui ritagliare comodamente parti dello schermo o immagini da internet.

#### **i3Learnhub**

Sistema On Cloud ideale per la didattica a distanza con sistema di videoconferenza integrato e compatibilità con Google suite for education (Account perpetuo incluso con l'acquisto di un display), Ideale per creare lezioni accattivanti anche da casa e ritrovarle poi accedendo con il proprio account su qualsiasi schermo interattivo anche di diverso brand.

Pannello strumenti configurabile a seconda delle esigenze del docente per trovare sempre ciò che serve a portata di mano. Spazio di archiviazione docente on cloud. Cooperazione con la Classe (alunni dotati di Pc o tablet); condividete l'area di lavoro (lavagna), passate il gessetto ad un alunno da posto, scambiate file istantaneamente con gli studenti, sarà facilissimo collaborare con la classe nella creazione di contenuti digitali. Funzioni di annotazione (penna matita, gomma), tavolozza per creazione colori personalizzati a partire da quelli primari, forme geometriche e vari tipi di tratteggio, strumenti geometrici (riga squadra e compasso). Funzione Postit per annotazioni sull'area di lavoro, Multiple Canvas (possibilità di dividere l'area di lavoro fino a 4 parti, ciascuna delle quali con il proprio quadro strumenti.) Possibilità di generare Sondaggi Istantanei a cui la classe risponde con PC o tablet, visualizzando subito dopo sullo schermo interattivo il risultato espresso in varie tipologie di grafici. Web browser Bing integrato. **Funzione di ricerca video e Immagini, intelligente**

Se il docente utilizzando la funzione cerca non trova disponibile nel suo spazio On-Cloud il video o l'immagine necessaria per la sua lezione, il sistema propone da internet migliaia di risorse relative alla parola cercata. Le risorse proposte da internet risultano sorprendentemente come "oggetti" proprietari del software trasferibili con un click sul canvas. (gli oggetti sono elementi del software di annotazione, facendo clic con il tasto destro del mouse su un oggetto compaiono le funzioni copia, duplica, duplicazione infinita, blocca, allarga, stringi, ruota, organizza, anima, trasforma, e altre opzioni).

#### **Templates**

Sono inclusi nel software vari template tra cui diverse tipologie di righe e quadretti, pentagramma, sfondi vari e molti altri.

Accendi il display e inizia a scrivere, scambia file con i dispositivi PC e tablet dei tuoi studenti, condividi con la classe l'area di lavoro e gli studenti potranno interagire da posto attraverso il loro dispositivo tablet e pc.

Non perdere l'occasione di cogliere "oggetti di studio" quando sei fuori dalla tua classe. Fotografa con il tuo smartphone il particolare di una cattedrale, di una foglia, di un dipinto etc. li ritroverai comodamente sotto forma di "oggetto" nel tuo i3Learnhub e potrai trasferirlo con un click sul tuo canvas. **Crea Attività**

Create attività divertenti per i vostri studenti tra cui: Word Twister, Ordina la categoria, L'impiccato, Puzzle, Associa le Immagini, Memory, Ordina, Scelta multipla, Composizioni ritmiche e musicali.

#### **Contenuti 3D STEM**

Marketplace integrato con 500 oggetti 3D in ambito STEM fruibili anche in modalità realtà aumentata tramite l'utilizzo delle telecamere integrate a PC e Tablet. (altri prodotti del Marketplace sono acquistabili in abbonamento) **Interazione con strumenti geometrici fisici**

Poggia strumenti fisici Righello, Squadra e Compasso sulla superficie di scrittura del display, vedrai comparire magicamente linee di costruzione e supporti al disegno geometrico. (Riga, Compasso e squadra opzionali acquistabili separatamente). **i3Lens-APP**

Scatta una foto con il tuo smartphone, ritaglia il particolare interessante e salvalo con nome e tag appropriato, lo ritroverai istantaneamente nella tua galleria i3 learnhub sotto forma di "oggetto" trasferibile sul canvas con un click. **i3Note-APP**

L'applicazione disponibile sul sistema Android del display, include le funzioni essenziali di lavagna per annotare e disegnare con inchiostro elettronico, si integra con MA Exchange per distribuire note senza il bisogno di configurare un servizio mail. Esporta la lezione in PDF e invia alla classe tramite QR code o email oppure ad un collega docente su I3Learnhub.

**GARANZIA DEL PRODUTTORE ESTESA AD 8 ANNI MEDIANTE REGISTRAZIONE, verificabile sulla brochure ufficiale**

Formazione tenuta da personale della SIAD, certificato dal produttore per la formazione all'uso del sistema autore e dei contenuti interattivi e di simulazione 3D, inclusi con lo schermo. Si allega certificazione del produttore.

Pos. **15** Q.tà **1** **SOUNDBAR CON WEBCAM INTEGRATA E DOPPIO RADIOMICROFONO UHF**

Soundbar amplificata 100W con risposta in frequenza 60 Hz - 20 kHz, woofer da 3" con bass reflex e tweeter da 1", Webcam professionale FullHD per videoconferenze, grandangolo a 100°, radiomicrofono UHF da scrivania a collo di cigno a batteria, radiomicrofono UHF a gelato a batteria. Possibilità di installazione a parete o su treppiede. Connessione USB unica per trasmettere audio e ricevere dalla webcam e dai radiomicrofoni. Ingresso di linea secondario 2x RCA stereo. Regolazione separata del volume dei radiomicrofoni amplificati negli speaker.

Pos. **16** Q.tà **1** **PC OPS CORE I5 - 8GB - SSD 256GB**

PC per montaggio interno agli schermi interattivi, Processore Core i5 di 7° generazione, RAM 8GB, SSD 256GB SATA, Gigabit LAN 10/100/1000, WiFi, sistema operativo Windows 10 Pro, kit tastiera e mouse wireless.

Pos. **17** Q.tà **1** **INSTALLAZIONE A PARETE SCHERMO**

Installazione a parete con staffa VESA, alimentazione elettrica tramite presa già presente sulla parete di installazione, a meno di 1 metro dal monitor.

Pos. **18** Q.tà **1** **FORMAZIONE ALL'UTILIZZO DEI MONITOR INTERATTIVI**

Si richiede un corso di addestramento sul software di gestione dello schermo interattivo della durata di almeno 2 ore tenuto da docenti certificati dalla Ditta produttrice dello Schermo e del Software. Tale certificazione deve essere allegata all'offerta pena esclusione dalla gara.

Pos. **19** Q.tà **34** **SEDIA MONOSCOCCA TECNOPOLIMERO GRANDEZZA 6**

Sedia monoscozza in tecnopolimero rinforzato conforme alla norma europea UNI EN 1729. Design inclinato delle gambe e impilabilità per un facile spostamento delle sedute. Grandezza 6: dimensioni base LXP 50x50 cm, H 46 cm. Peso kg 4,41. portata massima 160kg.

Pos. **20** Q.tà **13** **ARMADIO METALLICO CON ANTE SCORREVOLI 120 cm**

Dimensioni 120x45x200 cm. Struttura in metallo. Ripiani interni regolabili. Ante scorrevoli con Serratura a pulsante con gancio, chiave tipo Yale.

Pos. **21** Q.tà **24** **BANCHI MODULARI TRAPEZOIDALI PER CLASSE DINAMICA**

Banchetto modulare trapezoidale componibile per classe dinamica, struttura realizzata in tubolare Ø 30mm con puntali in plastica dura con contatto sferico. Piano di lavoro spessore 18 mm con angoli raggio 50 mm, colore Rovere Chiaro. Tasca per alimentatore dispositivo portatile. Fessura per appendere zainetto su entrambi i lati. Dimensioni 87x50x71 h cm.

Pos. **22** Q.tà **4** **CARRELLO RICARICA 12 POSTI**

Colonna verticale di alimentazione e stivaggio per 12 Tablet/6 Notebook, in lamiera stampata e verniciata con polveri epossidiche a forte spessore colore grigio antracite.

Struttura in acciaio a sezione esagonale su sei ruote doppie girevoli, lati di dimensioni tali da essere posta al centro dello spazio che si crea formando isole di banchi trapezoidali.

Vano con 10 metri di cavo da stivare avvolto sulla base

Vano con carica dall'alto per stivaggio e custodia di 12 Tablet fino a 12 pollici, anche completi di fodero e tastiera oppure numero 6 notebook da 15,6". Sportello superiore con apertura e chiusura assistita da ammortizzatore rivestito in melaminico finito con venatura legno di rovere sbiancato. Serratura con chiave pieghevole e possibilità di chiave pass par tout per più colonnine.

Apparato elettronico di alimentazione con 12 prese USB ognuna con regolazione automatica intelligente, per mantenimento o carica con corrente da zero fino a massimo 2,5 amp. (corrente massima erogabile contemporaneamente su tutte le prese) e

secondo la necessità di ogni singolo Tablet. Interruttore generale con segnalazione luminosa e protezione per sovraccarico / corto circuito.

Dimensioni e peso: Larghezza 51-63 cm – altezza 81 cm - peso 27 kg a vuoto.

Ruote: N° 6 doppie e girevoli su ogni spigolo della base.

Struttura: Lamiera di acciaio stampata spessore 12/10 con vani separati per cavo alimentazione, dispositivi ed elettronica.

Tipo alimentazione: N° 12 Prese USB disponibili sul vano dei Tablet. Sistema regolazione intelligente "AIR" indipendente per ogni Tablet.

Cavo alimentazione 5Mt stivabile sulla base

Pos. **23** Q.tà **4**

**TAVOLO DA LAVORO** Larghezza: 150 cm, Profondità: 75 cm, Altezza: 82 cm, Spessore Piano: 1.9 cm. Piano rivestito in melaminico. Struttura in acciaio verniciato con polveri epossidiche.

Pos. **24** Q.tà **2** **NOTEBOOK CORE i5**

Notebook Core i5-1035G1, display 14" 1920x1080, RAM 8GB, SSD 512GB, webcam, LAN Gigabit, WIFI AC 2x2, Bluetooth 5, 1 x USB Tipo C (data transfer only) - 2 x USB tipo A 3.2 gen1, 1x HDMI, card reader SD, peso 1,47 kg, Windows 10 pro

Pos. **25** Q.tà **6** **TABLET 64 GB WIFI**

SCHERMO Dimensione : 10,2 Inches Risoluzione Schermo orizzontale : 2.160 Pixels Tipo : IPS Risoluzione Schermo verticale : 1.620

Pixels

PROCESSORE Tipologia Processore : Apple A13 Frequenza Clock : 2,66 MHz

MEMORIA RAM : 3 GB ROM : 64 GB

CONNETTIVITÀ WI-FI : Sì Tipo WI-FI : 802.11a/b/g/n/ac Bluetooth : Sì

FOTOCAMERA Fotocamera frontale : Sì Fotocamera posteriore : Sì Megapixel Fotocamera posteriore : 8 Megapixel Fotocamera frontale : 12

ALIMENTAZIONE Durata Batteria in standby : 600 min Capacità batteria : Batteria integrata ricaricabile ai polimeri di litio da 32,4 wattora Amperaggio : 3 A Connettore di alimentazione : Lightning

DIMENSIONE E PESO Peso Batteria Inclusa : 493 g Altezza : 260,6 mm Larghezza : 174,1 mm Profondità : 7,5 mm

PORTE Tipo porte USB : Non Presente Connettore Lightning : Sì Mini Jack Stereo 3,5 mm : Sì Numero porte USB : 0

AUDIO Altoparlanti : Sì Microfono : Sì Caratteristiche Audio : Speaker Stereo

SISTEMA OPERATIVO/SOFTWARE S.O. : iPadOS Versione S.O. : 15

GENERALE Colore primario : Argento Tonalità colore primario : Silver

Pos. **26** Q.tà **1** **TRAINER FOTOVOLTAICO COLLEGATO ALLA RETE**

Trainer da scrivania per lo studio di: Componenti di un sistema solare fotovoltaico collegato alla rete per generazione di energia elettrica; Effetto della radiazione solare sulla tensione di uscita dal pannello fotovoltaico; Effetto dell'ombreggiatura su un'installazione solare; Efficienza di conversione dell'energia del pannello fotovoltaico; Interconnessione dell'energia solare alla rete pubblica; Funzionamento e rendimento di un inverter CC/CA; Costruzione curva caratteristica pannello fotovoltaico

Pos. **27** Q.tà **1** **REOSTATO PORTATILE A CURSORE LINEARE**

per la costruzione della curva caratteristica del pannello fotovoltaico, potenza 600 W.

Pos. **28** Q.tà **1** **DISPOSITIVO DI ILLUMINAZIONE INDOOR**

Dispositivo per il funzionamento indoor di apparecchiatura fotovoltaica. Sorgente di illuminazione: 2 faretti da 1000 W. Struttura in alluminio ad inclinazione variabile.

Pos. **29** Q.tà **1** **TRAINER EOLICO COLLEGATO ALLA RETE**

PROGRAMMA DI FORMAZIONE; Componenti di un sistema eolico collegato alla rete per generazione di energia elettrica; Effetto della velocità del vento sulla tensione di uscita dal generatore eolico; Efficienza di conversione dell'energia del generatore eolico; Interconnessione dell'energia eolica alla rete pubblica; Funzionamento e rendimento di un inverter CC/CA; Utilizzo del sistema per funzionamento indoor del generatore eolico WG-IE (non incluso) per costruzione curva caratteristica generatore eolico.

Pos. **30**Q.tà **1****SISTEMA PER FUNZIONAMENTO INDOOR DEL GENERATORE EOLICO**

per utilizzo del generatore eolico all'interno del laboratorio ed in assenza di vento. Il generatore permette di simulare l'azione del vento.

Pos. **31**Q.tà **1****SIMULATORE IMPIANTO SOLARE TERMICO**

Pannello a colori che riproduce un tipico impianto solare termico per produzione combinata di riscaldamento e acqua calda sanitaria • Scheda di acquisizione dati e di controllo degli attuatori • Collegamento a PC via cavo USB • 9 potenziometri per simulare i seguenti ingressi analogici: - Temperatura uscita collettore solare - Temperatura parte bassa serbatoio - Set point regolatore solare - Temperatura parte alta serbatoio - Set point serbatoio acqua calda sanitaria - Temperatura parte bassa secondo serbatoio Temperatura parte alta secondo serbatoio - Temperatura esterna - Temperatura mandata impianto riscaldamento • 3 led a barre per simulare le seguenti uscite analogiche: - Temperatura mandata da curva climatica - Segnale di comando valvola miscelatrice riscaldamento - Velocità pompa circuito riscaldamento • 4 interruttori per simulare i seguenti ingressi digitali: - Abilitazione funzionamento impianto - Termostato ambiente - Termostato ambiente 2 - Richiesta acqua calda sanitaria • 6 led per simulare le seguenti uscite digitali: - Stato pompa circuito solare - Stato valvola deviatrice circuito solare - Stato resistenza elettrica integrativa per ACS - Stato pompa primario e secondario riscaldamento - Stato valvola deviatrice primario e stato bruciatore caldaia - Stato pompa primario ACS impianto "drainback" • Programma applicativo sviluppato in LabVIEW

Pos. **32**Q.tà **1****CATTEDRA DOCENTE PANNELLATA E CASSETTIERA CANALIZZABILE**

Cattedra docente canalizzabile per laboratori e aule che richiedono cablaggio elettrico o reti.

Ideale nelle aule di laboratorio dove è richiesta la messa in sicurezza e la totale scomparsa dei cavi elettrici e di rete.

Il piano di lavoro è realizzato in legno con spessore di 25 mm, bordo perimetrale in ABS di spessore 2 mm arrotondato con raggio 2 mm e spigoli arrotondati con raggio 50 mm, in linea con le norme di sicurezza.

La struttura in colore Argento è completamente canalizzabile.

La cattedra è accessoriata di pannello paragambe e cassetteria dotata di due cassette con profondità 50 cm e chiusura a chiave pieghevole antinfortunistica con sistema di antiribaltamento. Realizzata in classe E1 a bassa emissione di formaldeide secondo norme uni EN e Resistenza al Fuoco di classe 2.

La cattedra ha dimensioni:

Lunghezza: 160 cm

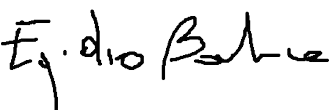
Profondità: 80 cm

Altezza: 72 cm

Pos. **33**Q.tà **1****BANCO CATTEDRA PER ESPERIENZE DI FISICA E CHIMICA AUTONOMO CM 180X75X85H**

Banco cattedra 180x75xh75 cm con piano in conglomerato ligneo ignifugo F1 sp. minimo 26 mm rivestito in Laminato di tipo HPL spessore minimo mm 8, conforme alle DIN 52634 e 53799 (resistenza ad urti ed abrasioni) Bordo arrotondato spessore 4mm. Struttura autoportante interamente in profilati d'acciaio tubolare trattato con vernici epossidiche di spessore superiore a 80 micron. Tubolare sezione quadra mm 60x40x3 e mm 60x20x2 conformi alle norme UNI 7947 con impiego di materiale laminato a freddo qualità FEP 01 aspetto superficiale MA-RM secondo UNI 5866. La progettazione dell'arredo deve essere modulare per permettere l'intercambiabilità e la sostituzione di qualsiasi componente. Il banco deve essere corredato di: a) Mobiletto 60x43x75H anta e cassetto inserito sotto il banco estraibile su ruote. Struttura conglomerato ignifugo classe 1, rivestiti di laminato plastico melaninico spessore 0,8 mm, ignifugo classe 1 e classe E1 b) Presa elettrica su fungo in nylon in contenitori stagni ignifughi IP55 con nr. 2 prese Schuko. c) N° 4 pannelli (2 di chiusura laterale e pannelli di chiusura frontale e posteriore) in laminato plastico ignifugo classe 1. d) Gruppo acqua a collo di cigno con vaschetta di drenaggio acqua cm 30x30 in polipropilene antiacido integrata nel piano, tanica 25 lt di erogazione acqua gestita da pompa elettrica e tanica 25 lt per la raccolta dell'acqua di scarico. e) Rubinetto per gas a una via alimentato da bombola da 2 kg. f) Interruttore Magnetotermico 16A ON/OFF pompa e prese. Garanzia del produttore di un indice di sovraccarico massimo del piano di lavoro pari almeno a 145 kg/m2.

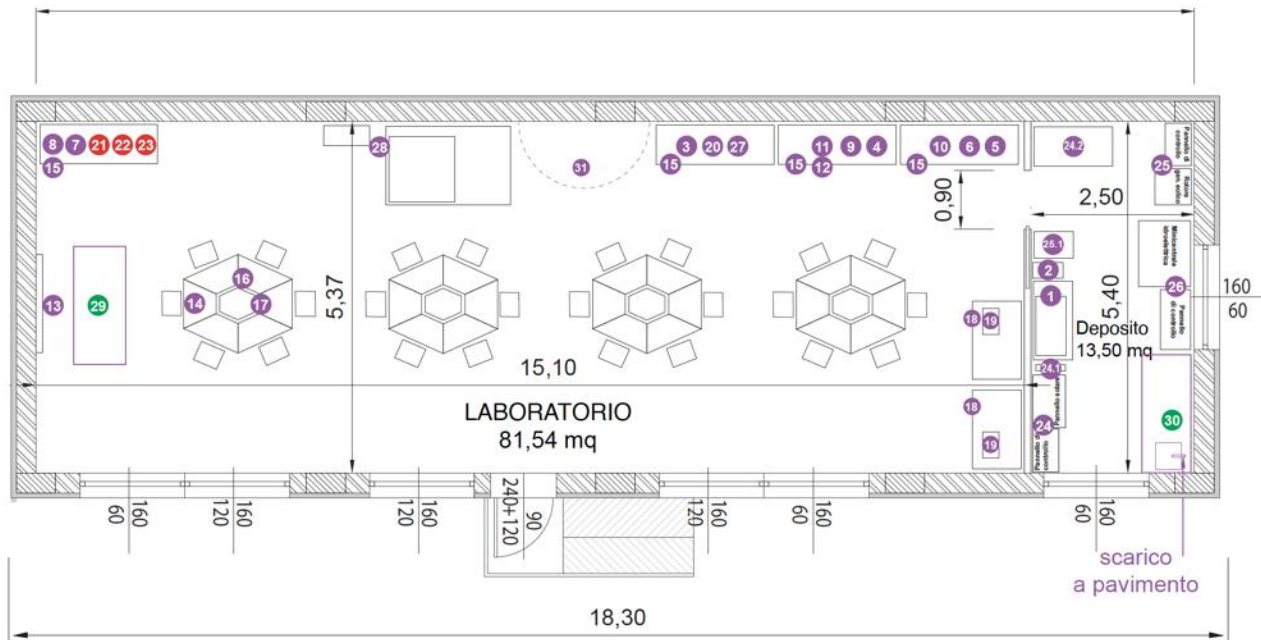
Il progettista: Egidio BALICE





# Layout Lab FARE-Draft

## LABORATORIO PER L'UTILIZZO DELLE ENERGIE RINNOVABILI



- 1 FUEL-CELL TRAINING 100 - PANNELLO DIDATTICO PER LO STUDIO E IL TEST DELLA TECNOLOGIA FUEL-CELL PEM A IDROGENO (26,5 kg)
- 2 COMPONENTI PANNELLO IDROGENO Hy-PEM XP PRO 600 + MyH2 300
- 3 KIT PER LO STUDIO DELL'ENERGIA TERMICA (N°4 SCATOLA 29,7 x 20,6 x 9,7 cm)
- 4 BIO-ENERGY SCIENCE KIT (N°4 SCATOLA 15 x 21 x 10 cm - 1 RIPIANO)
- 5 WIND TO HYDROGEN KIT (N°4 SCATOLA 31 x 31,9 x 9,7 cm - 1 RIPIANO)
- 6 SOLAR HYDROGEN SCIENCE KIT - N°4 SCATOLE 21 x 15 x 10 cm (1 RIPIANO)
- 7 ENERGY BOX - N°4 SCATOLE 63 x 44 cm (2 RIPIANI)
- 8 HYDROFILL PRO - N°4 SCATOLE 14,5 x 15,3cm (1 RIPIANO)
- 9 SIMULATORE IMPIANTO FOTOVOLTAICO GESTIBILE VIA APP 31x21cm (1 RIPIANO)
- 10 KIT H-CELL 2.0 MINIAUTO IDROGENO - SCATOLA 40x30 cm (N.4 - 1 RIPIANO)
- 11 CLASSVR - 3 KIT DA 8 VISORI CON LICENZA 1 ANNO PIATTAFORMA DIDATTICA (3 RIPIANI)
- 12
- 13 DIGITAL BOARD KIT CON SOUNDBAR E PC OPS
- 14 SEDIA POSTURA - GRANDEZZA 6 - SIAD
- 15 ARMADIO METALLICO (4 RIPIANI) 180x60x200H CM - SIAD
- 16 ISOLA 6 BANCHI CON ROTELLE - GRANDEZZA 6 - SIAD
- 17 CARRELLO DI RICARICA - SIAD
- 18 BANCO DA LAVORO MULTIFUNSO 120 x 75 CM
- 19 PC
- 20 TABLET
- 21 SISTEMA DI COLTIVAZIONE IDROPONICA DA SCRIVANIA 26 x 35 x 29 CM
- 22 KIT SEMI PER ORTI
- 23 BOUNDLÉ SENSORS WIRELESS CON APP GIARDINI E ORTI DIDATTICI
- 24 TRAINER FOTOVOLTAICO COLLEGATO ALLA RETE ( 65 x 40 x 10 cm e 80 x 50 x 88 cm)
- 25 REOSTATO PORTATILE A CURSORE LINEARE (50 x 10 x 20 DA VERIFICARE)
- 26 DISPOSITIVO DI ILLUMINAZIONE INDOOR (60 x 120 x 120 DA VERIFICARE)
- 27 TRAINER EOLICO COLLEGATO ALLA RETE ( 65 x 40 x 10 cm e 60 x 60 x 80 VERIFICARE)
- 28 SISTEMA PER FUNZIONAMENTO INDOOR DEL GENERATORE EOLICO (40 x 60 x 80 VERIFICARE)
- 29 TRAINER MINICENTRALE IDROELETTRICA (92 x 46 x 72 cm e 100 x 80 x 130 cm)
- 30 SIMULATORE IMPIANTO SOLARE TERMICO (42 x 40 x 12 cm)
- 31 TRAINER ENERGIA SOLARE TERMICA (100x100x190, 120x190x180, 70x30x70)
- 32 CATTEDRA (N.1 180x80cm) DA AGGIUNGERE A PREVENTIVO
- 33 LAVANDINO (N.1 180x75x75cm) DA AGGIUNGERE A PREVENTIVO
- 34 AREA FOTOVOLTAICO - MONITORAGGIO