

IIS - "F. BRUNO - G. COLOSIMO"
Prot. 0005413 del 25/08/2022
(Entrata)

PROGETTAZIONE ESECUTIVA PROGETTO CODICE 13.1.4A-FESRPN-CL-2022-41

LABORATORIO PER L'UTILIZZO DELLE ENERGIE RINNOVABILI E L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO	
DESCRIZIONE DELLA VOCE E INDICAZIONE DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME	
KIT H-RACER 2.0 – AUTO A IDROGENO	Q.tà 1
<p>CONTENUTI MINIMI DEL KIT:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stazione idrogeno ▪ Chassis dell'auto ▪ Carrozzeria dell'auto ▪ Pila a combustione PEM ▪ Pannello fotovoltaico a 0.75W ▪ Telecomando a infrarossi ▪ Connettori vari ▪ Valvola di sfogo ▪ Valvola di ricarica ▪ Siringa ▪ Paraurti anteriore e posteriore ▪ Tubi in plastica ▪ 8 viti ▪ Adesivi decorativi "H2" ▪ Batterie per telecomando ▪ Istruzione d'assemblaggio ▪ CD con unità didattiche <p>Specifiche tecniche pila a combustione PEM:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimensioni: 32x32x32 mm ▪ Peso: 27.3g ▪ Voltaggio in uscita: 0.6V (DC) ▪ Corrente in uscita: 0.45 A ▪ Potenza: 270 Mw <p>CERTIFICAZIONI: ROhS, EN71: PART1; PART2; PART3, EN62115, PHTH-EU, ASTM F963, CPSIA-LEAD, CPSIA-LEAD, CPSIA-PHTHALATES, REACH, EMC.</p> <p>Esempi di esperimenti e attività che il kit deve garantire:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Costruire un'auto ad idrogeno ▪ Generare idrogeno con l'energia solare ▪ Guidare l'auto con il telecomando ad infrarossi ▪ Comprendere la tecnologia relativa alla pila a combustione 	
KIT 2000/HRET (HYBRID RENEWABLE ENERGY TRAINER)	Q.tà 1
<p>CONTENUTI MINIMI DEL KIT:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ MODULO TURBINA EOLICA ▪ MODULO SIMULATORE EOLICO ▪ MODULO CONTROLLORE DI CARICA DELLA TURBINA EOLICA ▪ MODULO CELLA CARBURANTE ▪ SUPPORTO PER MODULO MOBILE ▪ PANNELLO SOLARE REGOLABILE IN BASE ALLA DIREZIONE DELLA LUCE INCIDENTE ▪ MODULO ACCUMULATORE RES-007 ▪ MODULO LAMPADA (220V AC) ▪ MODULO LAMPADA (12V DC) 	

- MODULO DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA
- MODULO DI CONTROLLO DELLA SORGENTE LUMINOSA
- MODULO INTERFACCIA PC
- MODULO DI MISURA AC-DC
- MODULO DIODO RES-019
- MODULO INVERTER OFF-GRID
- MODULO REGOLATORE DI CARICA SOLARE
- SOFTWARE SW
- IMBALLAGGIO RES-PCK
- PORTACAVI
- SET DI CAVI (40 PEZZI)
- MODULO DI CARICO ELETTRONICO
- MODULO POTENZIOMETRO ELETTRONICO
- MODULO SIMULATORE DI PANNELLO SOLARE (2 UNITÀ)
- MODULO DI MISURA ANALOGICO
- MODULO POTENZIOMETRO
- MODULO DI MISURA ISOLATO
- MODULO DI COMMUTAZIONE MONOFASE
- MODULO ANALIZZATORE DI ENERGIA AC
- MODULO DI ACQUISIZIONE DATI
- MODULO INVERTER ON-GRID
- MODULO DI ALIMENTAZIONE CA
- MODULO CONTATORE ELETTRONICO DI ENERGIA ELETTRICA
- ALIMENTAZIONE DC

ACCESSORI:

- SUPPORTO DEL MODULO (NON MOBILE)
- SUPPORTO PER MONITOR
- MONITOR LCD

I componenti del KIT devono essere realizzati con materiali di qualità professionale. La Strumentazione deve offrire la possibilità di realizzare esperimenti di alta qualità sulle energie rinnovabili. Il simulatore di energia solare, il proiettore e la turbina eolica devono garantire agli studenti di sperimentare ed esplorare diverse tecnologie di energia rinnovabile. Il software interattivo deve consentire il controllo completo di ogni aspetto dei simulatori e permettere agli studenti di osservare e modificare i diversi parametri.

Esempi di esperimenti e attività che il kit deve garantire:

ESPERIMENTI SULL'ENERGIA EOLICA

- Esame della relazione tra velocità del vento e tensione di uscita della turbina eolica (funzionamento con carico)
- Tensione di uscita (funzionamento senza carico)
- Esame della relazione tra velocità del vento e tensione di uscita della turbina eolica (funzionamento senza carico).
- Tensione di uscita della turbina eolica (funzionamento con carico)
- Esame della tensione di uscita della turbina eolica Esame della tensione di uscita della turbina eolica mediante un modulo DAQ
- Esame del sistema di energia eolica

ESPERIMENTI SULL'ENERGIA SOLARE

- Esperimenti sui pannelli fotovoltaici
- Misura della tensione a circuito aperto del pannello fotovoltaico
- Misura della corrente di corto circuito del pannello fotovoltaico

- Determinazione delle caratteristiche di tensione di corrente del pannello fotovoltaico
- Esame della tensione di uscita non caricata del pannello fotovoltaico in base ai movimenti solari giornalieri
- Esame della tensione di uscita a carico del pannello fotovoltaico in base ai movimenti solari giornalieri e in base ai cambiamenti stagionali
- Esame del collegamento in serie dei pannelli fotovoltaici
- Esame del collegamento in parallelo dei pannelli fotovoltaici
- Esame del simulatore di pannelli fotovoltaici
- Esame dell'effetto dell'ombra sui pannelli fotovoltaici
- Esame dell'effetto dei diodi di bypass sui pannelli fotovoltaici
- Esame dell'effetto del disadattamento sui pannelli fotovoltaici
- Esame dell'effetto dei diodi di blocco sui pannelli fotovoltaici
- Esame dell'emulatore di pannelli fotovoltaici
- Esperimenti sul sistema fotovoltaico
- Esame dell'effetto del disadattamento sui pannelli fotovoltaici
- Esame dell'effetto dei diodi di blocco sui pannelli fotovoltaici
- Esame dell'emulatore di pannelli fotovoltaici
- Esperimenti sul sistema fotovoltaico
- Caricamento diretto del pannello fotovoltaico
- Attivazione dell'inverter off-grid (funzionamento a vuoto)
- Impostazione dell'impianto fotovoltaico di base (carico CC)
- Impostazione dell'impianto fotovoltaico di base (carico CA)
- Esame del segnale di uscita dell'inverter OFF_GRID mediante il modulo DAQ
- Misurazione del segnale di uscita dell'inverter OFF_GRID mediante un analizzatore di energia
- Misurazione dell'energia ricevuta dall'inverter OFF_GRID
- Misurazione della potenza e dell'efficienza dell'inverter OFF_GRID
- Applicazione SCADA dell'inverter OFF_GRID
- Esame dell'inverter ON_GRID

ESPERIMENTI SULL'ENERGIA DELL'IDROGENO

- Esame della corrente di uscita della cella a combustibile a idrogeno con l'oscilloscopio
- Esame della corrente di uscita della cella a combustibile a idrogeno con il modulo DAQ
- Tracciare la curva U-I e comprendere il comportamento del sistema di celle a combustibile
- Calcolare l'efficienza del sistema a idrogeno

KIT PER LA REALIZZAZIONE DI CELLE ELETTROCROMICHE ALIMENTATE DA PANNELLI FOTOVOLTAICI

Q.tà 1

Il kit deve contenere:

- Due substrati trasparenti 5 cm x 5 cm, ciascuno con una faccia ricoperta da un conduttore elettronico trasparente
- Spaziatori da 23 micron
- 5 ml colla trasparente per conduttori elettronici trasparenti
- 1 g materiale per dispositivo elettrocromico catodico
- 5 ml materiale per dispositivo elettrocromico anodico
- 50 ml solvente per materiali elettrocromici anodici e catodici
- 5 pipette Pasteur
- 5 vials
- 2 Becker.
- 1 Agitatore magnetico con ancoretta magnetica
- Pannello fotovoltaico
- Cavi e piccola attrezzatura per la realizzazione del sistema

MONITOR DIGITALI INTERATTIVI		Q.tà 1
CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME		
Dimensione dello schermo	Diagonale 75", formato widescreen	
Tecnologia	LCD con retroilluminazione a LED, touchscreen integrato. Non sono ammessi i sistemi after market che rendono interattiva qualsiasi superficie (overlay)	
Modalità di interazione	<p>Tramite penne/puntatori e direttamente con le mani.</p> <p>A garanzia di facilità d'utilizzo anche da parte di utenti non esperti si richiedono le seguenti funzionalità:</p> <p>Riconoscimento automatico della gestualità – scrittura con penna, funzione mouse/resize con dita, cancellazione con il palmo, senza necessità di selezione preventiva del tool</p> <p>Differenziazione simultanea degli strumenti – un utente può scrivere sulla whiteboard, in contemporanea un secondo utente può cancellare / spostare / ridimensionare altri contenuti sulla medesima whiteboard, senza necessità di suddividere lo spazio di lavoro</p>	
Supporto multitouch	20 tocchi in WIN 10 e MAC OS, 10 tocchi in Chrome OS	
Superficie	Cristallo temperato con trattamento antiriflesso, a basso attrito, tecnologia zero bonding	
Risoluzione nativa	4k UHD 3840 x 2160 pixels	
Luminosità	400 cd/m2	
Sensore di luminosità	integrato	
Telecomando	incluso	
Audio integrato	Stereo, 2 x 15W	
Conessioni AV / data	1 x USB Type-C 4K @ 60Hz Display Port alternate mode, touch, and digital audio; 65 W power delivery 1 x USB Type-C 4K @ 60Hz Display Port alternate mode, touch, and digital audio; 15 W power delivery 3 x HDMI 2.0 IN con supporto HDCP, 1 x HDMI OUT 1 x VGA type connector 2 x USB 2.0, 1x USB 3.0, 2 x RJ45 Ethernet, 1 x RS232, 1x OPS slot 1x AV (3.5mm jack), 1x audio (3.5mm jack)	
Montaggio	Standard VESA.	
Durata del pannello	50.000 ore	
Dispositivi di interazione	2 penne in dotazione, senza necessità di ricarica o sostituzione batterie per il funzionamento, prive di parti meccaniche.	
Sezione Android integrata	Versione OS: Android 9.0 o superiore Memoria RAM: 6 Gb DDR Memoria ROM: 32 Gb (internal storage, no espansioni esterne) Funzionalità minime: Lavagna digitale, Browser web, Libreria per file e app, screen sharing per dispositivi portatili con app <u>native</u> dei diversi OS (WIN10, MAC/iOS, android), aggiornamento software automatico, supporto per webcam UVC	
App per gestione remota	Deve essere resa disponibile un'applicazione MDM atta al controllo da remoto (tramite web) del display, che rende disponibile all'amministratore di rete come minimo le seguenti funzionalità: - Geolocalizzazione e possibilità di blocco del display	

	<ul style="list-style-type: none"> - Installazione di app da remoto - Blacklist / Whitelist di siti web - Pianificazione aggiornamenti, assistenza remota <p>A garanzia di una corretta integrazione si richiede che l'app MDM sia fornita dal medesimo costruttore (marchio commerciale) del display interattivo</p>
Connettività LAN	Gigabit ethernet 1000 base T
Wi-Fi integrato	IEEE 802.11a/b/g/n/ac con 2 × 2 MIMO (bande 2.4 e 5 GHz)
Bluetooth	5.0 dual mode
Certificazioni	CE, RoHS, WEEE, ISO 14001 (del costruttore)
Garanzia	5 anni, resa direttamente dal costruttore con advance replacement
SOFTWARE PER LA DIDATTICA COLLABORATIVE - DESKTOP	
CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME	
Descrizione	<p>L'applicazione software desktop consente la preparazione in modo intuitivo ed efficace di attività e presentazioni multimediali, a supporto dello svolgimento delle lezioni in classe secondo dinamiche collaborative, permettendo di sfruttare appieno il potenziale del monitor interattivo oggetto della fornitura.</p> <p>L'applicazione deve essere sviluppata espressamente per la didattica, e deve includere funzionalità base come strumenti di disegno a mano libera e geometrico, strumenti di scrittura a mano libera, evidenziazione testi, strumenti di manipolazione di contenuti multimediali (immagini, audio, video), strumenti di misurazione (righello, squadra, goniometro), possibilità di registrazione video delle attività sullo schermo, galleria con risorse multimediali funzionali alla creazione delle lezioni.</p> <p>A garanzia della corretta integrazione si richiede che il software desktop sia realizzato dallo stesso produttore (marchio commerciale) del monitor interattivo multimediale.</p>
Compatibilità	Il software deve essere compatibile con i più diffusi sistemi operativi, quali: Microsoft: Windows10, Windows 81, Windows 7SP1, MacOS: High Sierra, Mojave, Catalina
Interoperabilità	<p>Il software deve garantire l'interoperabilità con i più diffusi formati informatici, per favorire l'interscambio dei contenuti. A tal proposito è requisito necessario la possibilità di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ importare/ esportare lezioni nel formato Interactive Whiteboard Common File Format – CFF (*.iwb), ▪ importare/ esportare lezioni nel formato Microsoft Power Point (*.ppt, *pptx) ▪ importare / esportare documenti in formato PDF (*.pdf)
Aggiornamenti	Il software deve includere la funzione di verifica della disponibilità di nuovi aggiornamenti e l'installazione degli stessi, senza necessità da parte dell'utente di rimuovere manualmente la versione precedente.
Admin install	Deve essere disponibile un tool software riservato agli amministratori di rete che consenta l'installazione e la manutenzione del software direttamente nell'ambito della rete LAN, senza necessità di intervenire sui singoli computer sui quali il software deve essere utilizzato (Windows OS).
Interfaccia utente	La lingua in cui viene visualizzata l'interfaccia utente del software deve essere selezionabile dall'utente. Come minimo le seguenti lingue devono essere disponibili: Italiano, Inglese, Francese, Tedesco, Spagnolo, Portoghese, Russo, Cinese (simplified)
Riconoscimento scrittura	Il software deve prevedere la funzionalità di riconoscimento forme e scrittura a mano libera (handwriting recognition), per ciascuna delle lingue selezionabili come interfaccia utente.

Login utente	Il software deve prevedere la funzionalità di login dell'utente, tramite account Google e Microsoft.
Funzionalità avanzate: Concept mapping	Il software deve contenere al suo interno la capacità di creare mappe concettuali direttamente dalle note scritte, note che devono poter essere riconosciute nella simbologia delle mappe concettuali.
Funzionalità avanzate: Web browser	Il software deve consentire l'apertura di finestre di navigazione web direttamente nella pagina corrente, senza necessita' di passare ad una differente applicazione (browser).
Funzionalità avanzate: Strumenti per la matematica	Il software deve contenere al suo interno un editor per equazioni matematiche ed una connessione diretta con il software GeoGebra, accessibile direttamente senza necessita' di cambiare applicazione.
Funzionalità avanzate: Ricerca sicura per immagini e video	Il software deve consentire la ricerca sicura (safe search) di file immagine e video ed il loro inserimento nella lezione in uso, senza necessita' di cambiare applicazione.

Software per la didattica collaborative - CLOUD

CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME

Descrizione	<p>Il software per la didattica collaborativa desktop deve disporre di una estensione software cloud atta a facilitare l'apprendimento a distanza degli studenti (DAD), sia in modalità asincrona (apprendimento autonomo), sia in modalità sincrona (apprendimento guidato dall'insegnante).</p> <p>Il software cloud deve inoltre facilitare la didattica collaborativa in-classroom tramite i dispositivi individuali eventualmente in dotazione agli studenti</p> <p>A garanzia della corretta integrazione si richiede che l'app cloud sia realizzata dallo stesso produttore (marchio commerciale) dell'app desktop e del monitor touch interattivo.</p>
Integrazione Microsoft	Per una integrazione ottimale con l'ambiente Microsoft Office 365 Education il software cloud deve: essere disponibile come app per Microsoft Teams, consentire l'installazione direttamente dall'app store di MS Teams, consentire l'accesso all'applicazione mediante le credenziali dell'account Microsoft utilizzato (single sign on)
Integrazione Google	Per un'integrazione ottimale con l'ambiente Google Workspace per Education il software cloud deve: consentire il salvataggio e la condivisione delle lezioni direttamente su Google Drive, consentire la condivisione delle attività prodotte direttamente tramite Google Classroom, essere disponibile per gli amministratori direttamente come app nel G Suite marketplace, consentire il domain install, consentire l'accesso all'applicazione mediante le credenziali dell'account Google utilizzato (single sign on)
Privacy utenti	<p>La privacy policy del vendor software deve assicurare la EU GDPR compliance, in modo documentato e con evidenza del Responsabile del trattamento dei dati.</p> <p>Deve essere inoltre essere garantita la possibilità di salvataggio dei dati utente su server localizzati in EU, nel rispetto della normativa vigente.</p>

Supporto per sistemazione a parete dello schermo interattivo

Il monitor e il suo software autore devono rientrare, pena l'inammissibilità dell'offerta, fra quelli che consentono di effettuare i test per verificare la preparazione all'esame CERT-LIM Interactive Teacher di AICA. Saranno ritenute ammissibili esclusivamente offerte tecniche che prevedono software autore sviluppato e fornito dalla stessa casa produttrice che produce il monitor.

NOTEBOOK

Q.tà 1

Processore Intel Core i9 - Ram 32 Gb - Hdd 1Tb SSD - Display 15.6" - Windows 11 Pro

PICCOLI ADATTAMENTI EDILIZI – REALIZZAZIONE/ADEGUAMENTO IMPIANTO ELETTRICO

Q.tà 1

Relativamente alla Realizzazione/Adeguamento Impianto Elettrico si precisa quanto segue: L'impianto elettrico dovrà prevedere la fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature di comando elettrico e di protezione, cavi elettrici, quadri elettrici, prese elettriche, frutti, placche, supporto e quant'altro necessario. Al termine dei lavori dovrà essere rilasciato certificato di conformità elettrico come previsto dalla normativa di cui DM. 37/2008.

ASPETTI GENERALI

Addestramento all'uso delle attrezzature	Minimo 4 ore
Manualistica d'uso	Per tutte le apparecchiature fornite (in lingua italiana)
Cavi elettrici, trasmissione segnale video, cavo di connessione alla rete, ecc.	Tutte apparecchiature fornite dovranno essere dotate dei cavi necessari al loro funzionamento
Certificazioni	I prodotti forniti e i lavori effettuati dovranno essere in possesso delle certificazioni richieste dalla normativa vigente.
Tutte le apparecchiature fornite dovranno essere installate, configurate e rese operative per l'utilizzo.	

LABORATORIO SULLA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	
DESCRIZIONE DELLA VOCE E INDICAZIONE DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME	
MICROSCOPIO BIOLOGICO TRINOCULARE	Q.tà 1
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Testa trinoculare con più di 1000x ingrandimenti in totale, tavolino con movimento meccanico ed illuminazione esclusiva X-LED per prestazioni impareggiabili, illuminazione potente e uniforme ▪ Testa Trinoculare, inclinata di 30°, rotazione 360° ▪ Oculari WF 10x / 18 mm ▪ Revolver Quadruplo, invertito ▪ Obiettivi Planari N-PLAN 4x, 10x, 40x, 100x ▪ Tavolino Meccanico 125×116 mm, movimento 70×30 mm ▪ Messa a fuoco Coassiale, messa a fuoco macro e micro ▪ Condensatore N.A. 1.25 tipo Abbe con altezza regolabile e diaframma a iride ▪ Illuminazione Sistema X-LED2 da 3 W con intensità regolabile 	
FOTO VIDEO CAMERA DIGITALE PER MICROSCOPIO	Q.tà 1
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensore 10 Megapixel ▪ Connessione passo "C" ed adattatori per oculare 30 e 30,5 mm inclusi ▪ Uscita USB 3.0 ▪ Risoluzione 3584 x 2748 pixels ▪ Completa di software specifico per microscopia e vetrino di calibrazione ▪ Devono essere supportati tutti i principali sistemi operativi come Windows, IOS, Linux 	
STEREOMICROSCOPIO TRINOCULARE	Q.tà 1
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modello trinoculare con uscita per connessione a camera esterna dotato di batterie ricaricabili, FN 21 con oculari per portatori di occhiali, zoom con ratio 6.43:1 (0.7x...4.5x) in grado di lavorare con lenti aggiuntive e sistema di illuminazione EcoLED™. ▪ Testa Trinoculare (50/50), inclinata 45°, rotazione 360° ▪ Oculari WF 10x/21 ▪ Obiettivi Ingrandimento continuo da 0.7x – 4.5x ▪ Distanza di lavoro 100 mm ▪ Stativo Fissaggio di alta qualità e precisione con impugnatura e messa a fuoco ▪ Illuminazione EcoLED™ incidente inclinabile e trasmessa con controllo della luminosità, batterie ricaricabili 	
STEREOMICROSCOPIO BINOCULARE ZOOM	Q.tà 1
<p>Testata Tipo: Binoculare Materiale: Stampo plastico / Alluminio Inclinazione: 45° Rotazione: a 360° Distanza interpupillare: 51-75 mm Regolazione diottrica: su entrambi i tubi Diametro interno del tubo porta-oculari: 30 mm Oculari Indice di campo: 21 mm Ingrandimento: 10x Scala micrometrica: Opzionale Diametro del micrometro in vetro (mm) 23 Elevata estrazione pupillare (per chi indossa occhiali): Sì Paraocchi: in gomma, retrattili Obiettivo Sistema ottico: Greenough Trattamento anti-fungo: Sì Tipo di obiettivo: Acromatico Tipo di zoom: Parafocale acromatico Distanza di lavoro: 100 mm Ingrandimenti standard (SLX-1): 20x, 40x (torretta rotante) Ingrandimenti standard (SLX-2 e SLX-3): zoom 7x...45x Sistema di messa a fuoco Tipo: Macrometrica Corsa totale macrometrica: 110 mm</p>	

Tensione regolabile Sì
 Diametro interno supporto testata: 76 mm
 Stativo
 Tipo: Braccio fisso
 Maniglia di trasporto: Sì
 Base Disco bianco opalino per illuminazione trasmessa: diametro 100 mm
 Disco di contrasto nero / bianco per illuminazione incidente
 Clip per campioni: Sì
 Illuminazione trasmessa
 Tipo: EcoLED
 Controllo della luminosità: Manuale
 Durata (ore) > 65,000
 Temperatura (K) 6,300
 Illuminazione incidente
 Tipo EcoLED
 Controllo della luminosità Manuale
 Durata (ore) > 65,000
 Temperatura (K) 6,300
 Tipo Esterno
 Alimentazione
 Connettore per microscopio Jack 2,1 mm
 Tipo di spina di alimentazione Multi-plug (EU, UK, US)
 Tensione di ingresso 100/240 Vac, 50/60 Hz
 Tensione di uscita: 5 Vdc 500 Ma
 Indicatore LED: Sì
 Batterie ricaricabili: Sì
 Tipo di batteria: Ni-MH (3x, AA)
 Durata carica delle batterie (ore): 12
 Tempo di ricarica delle batterie (ore): 8
 Accessori inclusi
 Copertina parapolvere: Sì
 Manuale utente Versione digitale (scaricabile)
 Informazioni aggiuntive
 Altezza massima del campione (mm): 100
 Dimensioni del prodotto
 Altezza totale (mm) 365
 Altezza testa (mm) 230
 Larghezza della testa (mm) 140
 Profondità della testa (mm) 150
 Altezza base (mm) 30
 Larghezza base (mm) 205
 Profondità base (mm) 280
 Peso del prodotto (kg) 3,5

SPETTROFOTOMETRO UV-VIS CON SOFTWARE
Q.tà 1

Spettrofotometro UV/VISIBILE,
 range 190 - 1100 nm,
 display a colori 5" Touch Screen,
 banda passante 2 nm, singolo raggio, sorgenti Tungsteno/Deuterio
 memoria flash USB, sistema operativo multilingua
 Funzioni: fotometria, quantitativa, scansione spettrale, gestione dei file, verifica delle prestazioni
 Da fornire con: 4 cuvette in vetro ottico c.o. 10mm, 2 cuvette in quarzo c.o. 10mm, supporto celle da 4 posizioni (10 mm)
 Incluso software per windows per la gestione di: Fotometria, Quantitativa, Cinetica, Multi lunghezza d'onda, Scansione spettrale, DNA/proteine (metodi UV), Analisi cromatica del vino

SISTEMA DI MONITORAGGIO METEO AMBIENTALE
Q.tà 1

Sistema wireless di monitoraggio meteo ambientale con palo di supporto e treppiede, consolle con ampio display LCD retroilluminato (9 x 15 cm) con sensore temperatura e umidità interna e alimentatore.

Blocco sensori integrato alimentato da cella solare:

- Pluviometro
- Sensori temperatura e umidità dell'aria in schermo solare passivo
- Anemometro con 12 metri di cavo
- Radiazione solare
- Radiazione UV

Datalogger per la trasmissione dati in tempo reale su cloud, con possibilità di collegare oltre 80 sensori a ciascun hub, distanza di acquisizione/trasmissione fino a 300 m, compatibile con Amazon Alexa.

Possibilità di esportazione dei dati - Visualizzazione dei grafici di tutti i parametri a differenti passi temporali.

KIT FILI LUMINESCENTI

Q.tà 1

Set completo di fili continui colorati elettroluminescenti con le seguenti caratteristiche: ecologici e sicuri, possono essere trasformati in qualsiasi forma solida o piatta a mano senza necessita di colla o superficie fissa, possono essere piegati più volte.

Diametro/mm	Lunghezza/bobina
2.4 (± 3)	250 m/bobina
4.7 (± 5)	250 m/bobina
3.0 (± 5)	250 m/bobina

KIT FILM ELETTROCROMICO

Q.tà 1

Caratteristiche:

L'elettrocromismo è un fenomeno che modula le diverse proprietà ottiche. Le proprietà ottiche (riflettività, trasmissione, capacità di assorbimento, ecc.) della pellicola di plastica cambiano in modo costante e reversibile sotto l'azione di un campo elettrico applicato. L'attuale tecnologia viene commercializzata su substrati di vetro.

Applicazioni:

La pellicola elettrocromica può essere realizzata per finestre di vetro, schermi, specchi, finestre intelligenti e altri dispositivi a film sottile. Ha ampie prospettive di applicazione in ambito automotive, finestrini di aerei, costruzione di vetro, visualizzazione delle informazioni, controllo del flusso luminoso e del sole. Questa tecnologia è accoppiata alle tecnologie di produzione delle energie rinnovabili al fine di dare delle dimostrazioni di impiego dell'energia green prodotta.

- Voltaggio di Alimentazione 3-15 V
- Efficienza di Colorazione efficienza 160-200cm²/C
- Tempo di Scolorimento tempo 5-20 S
- Grado di decolorazione (trasmissione) ≤30%
- Strumenti Spec. (Spessore, Diametro) 0.3 millimetri

KIT SISTEMA ELETTRICITÀ 1 (VALIGETTA)

Q.tà 1

Descrizione:

Il sistema consente di fornire le nozioni di base per lo studio dell'elettricità. Progettato per essere assemblato velocemente e con facilità; ogni modulo di collegamento, box in plastica, contiene la descrizione dei componenti alloggiati all'interno. Tutti i componenti del kit devono essere dotati di magnete e permere il montaggio su lavagna magnetica. L'intero sistema è alloggiato in una elegante valigetta in plastica durevole imbottita con schiuma.

Dimensioni/Peso: 50×42×12 cm / ± 5,5 kg

I collegamenti elettrici si effettuano tramite spinotti a banana da 4 mm e sono di una speciale lega metallica che permette un'eccellente conduzione della corrente.

Componenti principali:

- Piastra base per esperimenti

- Voltmetro e Amperometro
- Resistore
- Condensatore
- Solenoide per esperimenti di induttanza, con parte centrale magnetica e ferromagnetica
- Potenziometro
- Portalampada con lampade a differente tensione
- N. due porta batterie
- Bussola
- Spine a ponte
- Pulsante di avvio
- Interruttore a leva
- Serie di cavetti di collegamento

Elenco degli esperimenti che deve consentire:

- Studio del voltmetro
- Studio dell'amperometro
- Studio della resistenza elettrica
- Legge di Ohm
- Circuiti in serie
- Circuiti in parallelo
- Leggi di Kirchoff (nodi e maglie)
- Studio del condensatore
- Carica e scarica di un condensatore in un circuito
- Collegamenti dei condensatori in serie e in parallelo
- Studio delle celle elettriche
- Studio della lampadina elettrica
- Studio dell'elettromagnete.

Manuale in italiano

KIT SISTEMA ELETTRICITÀ 2 (VALIGETTA)

Q.tà 1

Descrizione:

Il sistema elettricità 2 è un sistema avanzato progettato per insegnare applicazioni pratiche sui circuiti elettrici. Il sistema può essere usato in combinazione con il Sistema Elettricità 1 e consiste in una serie di moduli in plastica in cui vengono montati, all'interno, i componenti elettrici (motori elettrici, buzzer, ecc); ogni modulo si connette alla piastra base per mezzo di spinotti a banana da 4 mm. Una volta inseriti nella piastra base si comincia a costruire il circuito. Tutti i componenti del kit sono alloggiati in una elegante valigetta in plastica durevole imbottita con schiuma.

Dimensioni / Peso: 50×42×12 cm / ± 5 kg).

Componenti principali:

- Modello di motore elettrico dc
- Unità motore elettrico
- Eliche per esperimenti con dinamo
- Modello di un trasformatore, (nucleo e bobine con differente numero di spire)
- Relè
- Interruttore ad inversione
- Buzzer
- Pulsante di avvio

- Interruttore a leva
- Modulo a ponticello
- Bobina

Elenco degli esperimenti dettagliati nel manuale delle istruzioni:

- Utilizzo del trasformatore
- Esperimenti con il relè
- Il motore elettrico
- Trasformazione dall'energia meccanica in energia elettrica (dinamo)
- Controllo dell'intensità luminosa di una lampada
- Controllo della velocità e della direzione di un motore elettrico
- Utilizzo del buzzer in un circuito
- Utilizzo del relè in un circuito

KIT SISTEMA MAGNETI PERMANENTI (VALIGETTA)
Q.tà 1
Descrizione:

Permette di effettuare esperimenti con magneti di varie forme e di valutare gli effetti del campo magnetico in 2D e 3D. Tutti i magneti sono alloggiati in una elegante valigetta con appositi scomparti.

Componenti principali:

- Magneti flottanti con supporto
- Magneti al neodimio (5x)
- Foglie di alluminio (per esperimenti sulla corrente parassita)
- Magnetoscopi in 2D e in 3D
- Bussole, diam. 38 mm
- Bussole mini (10x)
- Magneti a forma di U con giogo
- N. 2 Magneti a ferro di cavallo con giogo
- Coppia di barrette magnetiche cilindriche
- Modello magnetico della Terra (diam. 55 mm)
- Coppia di barrette magnetiche con custodia (Acciaio al Cromo)
- Coppia di barrette magnetiche (AlNiCo)
- Coppia di barrette magnetiche (Ferrite)
- Anelli magnetici (5x)
- Barrette in ferro
- Barrette in acciaio
- Ganci (7x).
- Catena ferromagnetica (lung. 200 cm)
- Polvere di ferro (conf. di 300 g)
- Sfere in acciaio inox

KIT SISTEMA OTTICA 1 (VALIGETTA)
Q.tà 1
Descrizione:

Sistema completo per lo studio delle principali leggi di ottica geometrica. La valigetta ottica 1 può essere usata per lo studio dei principali aspetti di geometria ottica, includendo fotometria, intensità luminosa, lunghezza focale di una lente e molti altri esperimenti.

Il sistema comprende:

- Specchio concavo (dia. 50 mm), $f = +50, +100, +150, +200$ mm
- Specchio convesso (dia. 50 mm), $f = -50, -100, -150, -200$ mm

- Prisma equilatero in vetro
- Tavola prismica
- Fotometro joly
- Asta di legno
- Set di sette diaframmi, contenitore per diapositive e diaframmi
- Carta grafica millimetrata
- Dispositivi di scorrimento per contenitore e proiettore
- Proiettore con (12 V 20 W) lampada alogena con trasformatore e cavi
- Schermo in metallo bianco (140 x 140 mm)
- Contenitori per lampade, singoli e quadrupli, con lampade di ricambio
- Contenitore per lenti e specchi di 50 mm diam.

Lista degli esperimenti che deve consentire:

- Fotometria
- Intensità luminosa
- Ombre e penombre
- Le lenti
- L'ingrandimento
- Specchi
- Equazioni sulle lenti
- Sistemi di lenti
- Prismi
- L'occhio (miope e ipermetrope)
- Microscopio
- Telescopio

Dimensione: 124 x 28 x 12 cm

Peso: circa 6 kg

SISTEMA OTTICA 2 (VALIGETTA)

Q.tà 1

Descrizione:

Sistema a completamento del sistema di OTTICA 1, progettato per studiare la composizione della luce, della luce polarizzata e dell'indice di riflessione e rifrazione. Il sistema contiene un disco di Hartle montato su asta, uno specchio multiforme, un banco ottico con supporti, 5 cavalieri per montaggio lenti e sorgente luminosa, serie di lenti biconcave, biconvesse, prisma triangolare, prisma trapezoidale, cilindro in plexiglass, coppia di filtri polarizzati, sorgente luminosa con serie di filtri colorati, trasformatore di alimentazione, schermo opaco, box di rifrazione, manuale guida. Sono previsti esperimenti con l'utilizzo della interfaccia e del sensore di luce.

Elenco degli esperimenti che deve consentire:

- riflessione della luce di uno specchio piano e di uno specchio deformabile
- rifrazione della luce in un prisma e con lenti concave e convesse
- rifrazione della luce attraverso materiali differenti
- Indice di rifrazione di un liquido e del vetro
- Polarizzazione della luce
- Rifrazione totale in un prisma
- Rotazione della polarizzazione piana in una soluzione zuccherina
- Studio sulla miscela dei colori
- Lunghezza del fuoco in una lente, legge di malus

- Investigazione quantitativa della fotometria

Componenti principali:

- Disco Hartl
- Banco ottico
- Base Universale con manopola
- Adattatore filettato per base universale
- 4 Supporti scorrevoli con manopola
- Supporto per proiettore con manopola
- Lenti biconvesse per disco Hartl ($f = +85$ mm), ($f = +135$ mm)
- Lente biconcava per disco Hartl ($f = -135$ mm)
- Prisma trapezoidale per disco Hartl
- Prisma triangolare per disco Hartl (90° , 45° , 45°)
- Specchio deformabile per disco Hartl
- Specchio piano per disco Hartl
- Contenitore per indice di rifraz. per disco Hartl ($\varnothing=60$ mm)
- Camera di Polarizzazione con due tappi di gomma
- Supporto per camera di Polarizzazione
- Coppia di filtri polarizzanti
- Fotometro
- Trasformatore 12 V / 2,5 A
- Sorgente luminosa corredata con lampada, filtri colorati, feritoie, specchi
- Base di supporto per il contenitore
- Schermo bianco di metallo

KIT I FONDAMENTI DI MECCANICA VALIGETTA

Q.tà 1

Descrizione:

Il kit deve contenere tutte le attrezzature necessarie per indagare le leggi fondamentali che regolano i corpi solidi, liquidi e gassosi.

Corpi solidi: Le forze e dei loro effetti, le leggi delle leve, le scale meccaniche, i processi che coinvolgono pulegge e/o paranchi, l'inerzia e l'attrito, i vantaggi del piano inclinato e molto altro ancora

Corpi liquidi: Proprietà e comportamento dei liquidi nelle superfici aperte all'aria, la propagazione di pressione, applicazioni tecniche e molto altro ancora

Corpi gassosi: Effetti della pressione dell'aria, la compressione e l'espansione dell'aria, i principi della pressione ed il trasferimento di calore.

Il kit deve permettere i seguenti esperimenti accompagnati da manuale dettagliato:

- Volume / densità di un corpo
- Azione di forze
- La legge di Hooke
- Dinamometro a molla
- Azione di forze – flessione
- Flessione di una molla balestra
- L'effetto di una forza applicata
- Combinazione di forze
- Centro di gravità di un corpo
- Equilibrio
- La stabilità
- L'inerzia dei corpi

- L'attrito
- Leva di 1° genere,
- Leva di 2° genere,
- Leva di 3° genere
- La bilancia meccanica
- La stadera
- Puleggia fissa
- Puleggia mobile
- Più pulegge fisse
- La puleggia mobile, paranco
- L'efficienza
- Piano inclinato
- Meccanica dei liquidi
- Liquidi in superficie libera
- Vasi comunicanti
- Livellamento dei liquidi
- Trasmissione di pressione nei liquidi
- Il diavoleto di Cartesio
- Principio del manometro a U
- Pressione idrostatica
- Pompa di aspirazione e compressione
- Capillarità
- Forze adesive
- Tensione superficiale
- Spinta idrostatica nei liquidi
- Modello di un idrometro
- Galleggiamento e affondamento
- Utilizzo della energia idroelettrica
- Meccanica dei gas
- L'aria come un corpo
- Compressione ed espansione di un gas
- Effetto della pressione atmosferica
- Vuoto e sovrappressione
- Generazione di un vuoto parziale
- Principio di un manometro a pistone
- Modello di una bottiglia a spruzzo
- Principio di una campana subacquea
- Effetto delle forze applicate ad un gas (3 esperimenti)
- Principio di motori termici

Manuale in italiano

SPETTROFOTOMETRO SPECTROVIS

Q.tà 1

Descrizione:

Lo spettrofotometro connesso misura rapidamente un ampio spettro di lunghezze d'onda e si collega direttamente in modalità wireless via Bluetooth® o via cavo USB alla piattaforma utilizzata.

Introduce gli studenti alla spettroscopia; questo dispositivo può facilmente raccogliere un ampio spettro di lunghezze d'onda (assorbanza, percentuale di trasmissione, o intensità) in meno di un secondo. Determinata la lunghezza d'onda di picco, è possibile stabilire la concentrazione di una soluzione (legge di Beer) o monitorare i tassi di reazioni. Un percorso di scarsa luminosità permette di utilizzare lo spettrofotometro Go Direct SpectroVis Plus nei laboratori per applicazioni

di biochimica con cuvette micro e semi-micro. Lo spettrofotometro Go Direct SpectroVis Plus può essere utilizzato in vari esperimenti di spettroscopia:

- determinare la lunghezza d'onda di picco per raccogliere i dati sulla concentrazione della soluzione per gli studi della legge di Beer o per monitorare i tassi di reazione.
- raccogliere una gamma completa di lunghezze d'onda per misurare assorbanza, percentuale di trasmittanza, fluorescenza (a 405 nm o 500 nm di eccitazione), o emissioni.
- condurre esperimenti di cinetica enzimatica.
- approfondire studi di equilibrio di assorbanza in funzione del tempo o di assorbanza vs concentrazione.
- eseguire test biologici colorimetrici o fluorescenti.

Lo spettrofotometro impiega una lampadina a LED e tungsteno per trasmettere la luce attraverso un reticolo di diffrazione di alta qualità. La luce diffratta è assorbita e raccolta dal rivelatore CCD lineare.

Spettroscopia con lo spettrofotometro

Per utilizzare lo spettrofotometro occorre scaricare gratuitamente l'app per l'analisi spettrale. L'applicazione è compatibile con i computer, i Chromebook, e dispositivi mobili. Gli studenti possono anche collegarsi per eseguire l'analisi.

Caratteristiche tecniche:

- Lunghezza d'onda: 380÷ 950 nm
- Per la fluorescenza: due sorgenti di eccitazione centrate a 405 nm e a 500 nm
- Intervallo segnalato di lunghezza d'onda: ~ 1 nm tra i valori riportati (raccolge 570 valori)
- Dimensioni in cm: 16 x 10 x 5

Sorgenti luminose: lampadina bianca a incandescenza, circa 8000 ore di vita, con calibrazione one-step. LED, circa 100,000 ore di vita. Non è richiesta alcuna alimentazione esterna

LAMPADA SPETTRALE ATTACCO E27 A HG

Q.tà 1

Descrizione:

Lampada spettrale attacco E27 a Hg ad elevata brillantezza, con ampolla di quarzo riempita con elementi di grande purezza.

Accessori:

- Alimentatore per lampade spettrali PR10016
- Carter per lampade attacco E27 PR10013

ALIMENTATORE PER LAMPADE SPETTRALI E27

Q.tà 1

Descrizione:

Alimentatore per lampade spettrali E27 - La caratteristica di questo alimentatore è che predisposto per alimentare due lampade spettrali contemporaneamente. Basta abbinare uno o due carter per lampade spettrali e, attraverso un interruttore posto sul pannello anteriore dell'apparecchio, scegliere se alimentare l'una o l'altra lampada.

- Messa a fuoco regolabile in altezza di 200 mm.
- Alimentazione 230 V, fusibile 2,5 A.
- Dimensioni 250 x 175 x 130 mm.

Accessorio necessario:

Carter per lampade attacco E27 PR10013

LAMPADA SPETTRALE ATTACCO E27 AL NA

Q.tà 1

Descrizione:

Lampada spettrale attacco E27 al Na ad elevata brillantezza, con ampolla di quarzo riempita con elementi di grande purezza.

Accessori necessari:

- Alimentatore per lampade spettrali PR10016
- Carter per lampade attacco E27 PR10013

LAMPADA SPETTRALE E27 CD 20W
Q.tà 1
Descrizione:

Lampada spettrale E27 Cd 20W ad elevata brillantezza, con ampolla di quarzo riempita con elementi di grande purezza.

Accessori necessari:

- Alimentatore per lampade spettrali PR10016
- Carter per lampade attacco E27 PR10013

LAMPADA SPETTRALE E27 HE 80W
Q.tà 1
Descrizione:

Lampada spettrale E27 He 80W ad elevata brillantezza, con ampolla di quarzo riempita con elementi di grande purezza.

Accessori necessari:

- Alimentatore per lampade spettrali PR10016
- Carter per lampade attacco E27 PR10013

LAMPADA SPETTRALE E27 ZN 15W
Q.tà 1
Descrizione:

Lampada spettrale E27 Zn 15W ad elevata brillantezza, con ampolla di quarzo riempita con elementi di grande purezza.

Accessori necessari:

- Alimentatore per lampade spettrali PR10016
- Carter per lampade attacco E27 PR10013

MODULO RESISTENZA
Q.tà 1
Descrizione:

Modulo resistenza per esperimenti di elettricità da 1/4 W.

MODULO CONDENSATORI
Q.tà 1
Descrizione:

Modulo condensatori per esperienze di elettricità

VALIGETTA MULTI-SYSTEMS
Q.tà 1
Descrizione:

La pressione – I fluidi – Il galleggiamento

Argomenti che deve consentire di affrontare/ Esperimenti che deve consentire di effettuare:

- Come camminare sulla neve
- Quando una forza è distribuita su una superficie
- Le impronte
- La profondità di un'impronta
- Il concetto di pressione
- La pressione: una nuova grandezza fisica
- L'imprecisione del linguaggio comune
- Coltelli, chiodi, puntine da disegno e così via
- La pressione e i fluidi
- Come applicare una forza ad un liquido
- Come applicare una forza ad un aeriforme
- La pressione nei liquidi

- Quando la pressione in un liquido è generata dal suo peso
- Il peso specifico
- Una proprietà della pressione generata dal peso di un liquido
- Due applicazioni della legge di Stevin
- La pressione atmosferica
- La spinta di Archimede
- Il principio di Archimede
- Il galleggiamento

Manuale in Italiano.

PIANO INCLINATO IN VALIGETTA

Q.tà 1

Descrizione:

Modello interamente metallico con piano utilizzabile su due superfici.

Il sistema deve comprendere:

- Piano metallico 600 x 70 mm con puleggia montato su una estremità del piano e disco goniometrico con fermo
- Doppia fascia magnetica, da montare sul piano, in gomma e PVC
- Blocchetto con due ganci 160 x 60 mm
- Due fasce magnetiche da collegare al blocchetto in gomma e PVC
- Dinamometro da 2 N
- Un rullo in acciaio con gancio di traino
- Un tubo trasparente in PVC con magnete 21x21x480 mm
- 2 sfere Ø 15 mm in legno e acciaio
- 2 masse esagonali, da 20 e da 50 g

Valigetta con dimensioni: 515x415x135mm

Peso totale: 3 kg circa

Accessori:

Serie di masse da 500 g a doppio gancio PR2007 o similari

MASSA DA 50 G A DOPPIO GANCIO

Q.tà 1

Descrizione:

Massa da 50 g a doppio gancio - Tolleranza 2 %

MASSA DA 5 G A DOPPIO GANCIO

Q.tà 1

Descrizione:

Massa da 5 g a doppio gancio - Tolleranza 2 %

MASSA DA 25 G A DOPPIO GANCIO

Q.tà 1

Descrizione:

Massa da 25 g a doppio gancio - Tolleranza 2 %

KIT I FENOMENI CHIMICI

Q.tà 1

Descrizione:

- Il bruciatore ad alcool
- La materia
- Come misurare il diametro di una molecola
- I fenomeni chimici
- Elementi e composti
- I tre stati della materia
- Fusione e solidificazione

- Vaporizzazione e condensazione
- I miscugli: solido in solido
- I miscugli: solido in liquido
- I miscugli: liquido in liquido
- Le soluzioni
- I cristalli
- Il ciclo dell'acqua
- Metalli e non metalli
- Le reazioni chimiche
- L'ossidazione
- La combustione
- Gli indicatori
- Analisi dell'acidità

KIT SAGGI ALLA FIAMMA
Q.tà 1
Descrizione:

Il kit in valigetta deve comprendere bruciatore e ansa con filo di NiCr per eseguire saggi sui seguenti sali: cloruro di sodio, cloruro di bario, cloruro di litio, cloruro di calcio, cloruro di potassio.

LA TITOLAZIONE ACIDO BASE
Q.tà 1
Descrizione:

Una semplice metodica analitica permette di effettuare analisi chimiche quantitative, impiegando soluzione a concentrazione note e indicatori di pH. La tecnica utilizzata, permette di estrapolare le quantità di sostanza presente nel campione, attraverso la misura del volume di reattivo consumato nella reazione. Le tecniche analitiche volumetriche insieme a quelle strumentali, sono quelle più utilizzate nei laboratori di analisi. La confezione contiene materiali e reagenti per eseguire più volte gli esperimenti descritti. Le operazioni necessarie sono molto semplici e garantiscono la sicurezza di chi opera.

Il kit deve essere fornito completo di materiale informativo ed istruzioni per l'uso.

KIT VALIGETTA, LA MOLE E LA MASSA MOLECOLARE
Q.tà 1
Descrizione:

Il kit deve contenere tutto il necessario per eseguire esperimenti scelti in modo da risultare sicuri e di facile esecuzione. Le dimostrazioni, selezionate tra le più interessanti e rappresentative, trattano gli argomenti dei programmi didattici delle scuole medie inferiori e superiori. Il kit deve essere corredato di una descrizione sintetica degli argomenti trattati, di mappe concettuali e di schede tecniche plastificate ed illustrate a colori, tutto in lingua italiana. Le attrezzature e i materiali ed i prodotti chimici forniti sono alloggiati in una robusta valigia in alluminio.

Argomenti che deve consentire di trattare:

- Determinazione della massa molecolare di un liquido volatile
- Determinazione numero di Avogadro
- La mole: confronto tra sostanze diverse
- Il numero di Avogadro e la massa atomica

Attrezzature che deve contenere:

- N. 1 pinza in acciaio per becher
- N. 1 vaschetta circolare in alluminio
- N. 2 contagocce da 1 ml
- N. 1 pinzetta in acciaio
- N. 1 spatola a cucchiaino
- N. 1 piastra elettrica
- N. 1 bilancia elettr. sensib. 0,1 g
- N. 1 collezione per n°. di Avogadro contenente 3 serie di modellini atomici

- N. 1 vetro d'orologio
- N. 1 spruzzetta
- N. 1 matraccio da 50 ml.
- N. 1 campana idraulica con vaschetta
- N. 1 pinza metallica
- N. 1 imbutino
- N. 1 bicchiere dosatore
- N. 3 tubi da saggio capacità 0,1 ml
- N. 1 anello stabilizzatore
- N. 1 propipetta
- N. 1 pipetta da 0,5 ml div. 1/100
- N. 1 siringa 5 ml con ago
- N. 1 palla in gomma con valvola
- N. 1 becher da 100 ml.
- N. 1 matraccio da 250 ml.
- N. 1 tubo gomma di raccordo
- N. 1 flacone in vetro con tappo 100ml
- N. 1 bottiglia in politietileneo
- N. 1 cf cartina indicatrice di ph
- N. 1 blocknotes con righello
- N. 1 paio di guanti monouso
- N. 1 paio di occhiali

Reagenti:

- alcol etilico assoluto
- acetone, etile acetato, gommalacca in polvere
- etere di petrolio puro
- acido oleico
- fiala piombo in pallini
- fiale di potassio bicromato, rame solfato, bismuto, mercurio, zolfo e saccarosio

COLLEZIONE 180 SFERE, MODELLI MOLECOLARI (ORGANICA E INORGANICA)
Q.tà 1
Descrizione:

Il Kit si compone di 180 sfere (atomi) di colore e diametro differenti con i relativi supporti di collegamento. Carbonio (nero), Idrogeno (arancione), Sodio (grigio), Cloro (verde), Ossigeno (Azzurro), Azoto (blu), Zolfo (giallo).

BANCO ALLIEVI TRIPOSTO
Q.tà 2
CARATTERISTICHE:

- Banco a tre posti dimensioni 180x75xh 90 cm.
- Struttura autoportante interamente in profilati d'acciaio tubolare mm 60x40, mm 60x20, con spessore mm 2 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.
- Base costituita da legno conglomerato ignifugo F1, secondo norme DIN 52634, DIN 68763, UNI EN 120/92, Classe E1, resistente alla flessione DIN 52362, spessore 30 mm.
- Rivestimento in laminato HPL DUROPAL ® spessore 0,8 mm, secondo DIN 52634, resistente all'abrasione e agli urti secondo DIN 53799; quindi facile da pulire e da decontaminare.
- Lavorazione frontale e posteriore arrotondata con raggio 4 mm con tecnica POSTFORMING
- Sovraccarico massimo di 250 kg
- Corredato di torretta elettrica IP 44 con 2 prese Schuko

SGABELLO ELEVABILE A GAS
Q.tà 12

CARATTERISTICHE:

- Sgabello da lavoro realizzato con sedile in legno multistrato di faggio diam. 35 cm, spessore 2 cm
- Sedile girevole elevabile in altezza mediante pistone a gas
- Base a cinque razze in nylon rinforzato diametro 690 mm
- Piedini fissi in nylon rinforzato
- Poggiapiedi telescopico regolabile in altezza
- Struttura interna in metallo verniciato e cromato

ARMADIO METALLICO CON ANTE SCORREVOLI
Q.tà 1
CARATTERISTICHE:

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

MONITOR DIGITALI INTERATTIVI
Q.tà 1
CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME

Dimensione dello schermo	Diagonale 75", formato widescreen
Tecnologia	LCD con retroilluminazione a LED, touchscreen integrato. Non sono ammessi i sistemi after market che rendono interattiva qualsiasi superficie (overlay)
Modalità di interazione	Tramite penne/puntatori e direttamente con le mani. A garanzia di facilità d'utilizzo anche da parte di utenti non esperti si richiedono le seguenti funzionalità: Riconoscimento automatico della gestualità – scrittura con penna, funzione mouse/resize con dita, cancellazione con il palmo, senza necessità di selezione preventiva del tool Differenziazione simultanea degli strumenti – un utente può scrivere sulla whiteboard, in contemporanea un secondo utente può cancellare / spostare / ridimensionare altri contenuti sulla medesima whiteboard, senza necessità di suddividere lo spazio di lavoro
Supporto multitouch	20 tocchi in WIN 10 e MAC OS, 10 tocchi in Chrome OS
Superficie	Cristallo temperato con trattamento antiriflesso, a basso attrito, tecnologia zero bonding
Risoluzione nativa	4k UHD 3840 x 2160 pixels
Luminosità	400 cd/m2
Sensore di luminosità	integrato
Telecomando	incluso
Audio integrato	Stereo, 2 x 15W
Conessioni AV / data	1 x USB Type-C 4K @ 60Hz Display Port alternate mode, touch, and digital audio; 65 W power delivery 1 x USB Type-C 4K @ 60Hz Display Port alternate mode, touch, and digital audio; 15 W power delivery 3 x HDMI 2.0 IN con supporto HDCP, 1 x HDMI OUT 1 x VGA type connector 2 x USB 2.0, 1x USB 3.0, 2 x RJ45 Ethernet, 1 x RS232, 1x OPS slot 1x AV (3.5mm jack), 1x audio (3.5mm jack)
Montaggio	Standard VESA.
Durata del pannello	50.000 ore
Dispositivi di interazione	2 penne in dotazione, senza necessità di ricarica o sostituzione batterie per il funzionamento, prive di parti meccaniche.
Sezione Android integrata	Versione OS: Android 9.0 o superiore

	<p>Memoria RAM: 6 Gb DDR</p> <p>Memoria ROM: 32 Gb (internal storage, no espansioni esterne)</p> <p>Funzionalità minime: Lavagna digitale, Browser web, Libreria per file e app, screen sharing per dispositivi portatili con app <u>native</u> dei diversi OS (WIN10, MAC/iOS, android), aggiornamento software automatico, supporto per webcam UVC</p>
App per gestione remota	<p>Deve essere resa disponibile un'applicazione MDM atta al controllo da remoto (tramite web) del display, che rende disponibile all'amministratore di rete come minimo le seguenti funzionalità:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geolocalizzazione e possibilità di blocco del display - Installazione di app da remoto - Blacklist / Whitelist di siti web - Pianificazione aggiornamenti, assistenza remota <p>A garanzia di una corretta integrazione si richiede che l'app MDM sia fornita dal medesimo costruttore (marchio commerciale) del display interattivo</p>
Connettività LAN	Gigabit ethernet 1000 base T
Wi-Fi integrato	IEEE 802.11a/b/g/n/ac con 2 × 2 MIMO (bande 2.4 e 5 GHz)
Bluetooth	5.0 dual mode
Certificazioni	CE, RoHS, WEEE, ISO 14001 (del costruttore)
Garanzia	5 anni, resa direttamente dal costruttore con advance replacement
SOFTWARE PER LA DIDATTICA COLLABORATIVE - DESKTOP	
CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME	
Descrizione	<p>L'applicazione software desktop consente la preparazione in modo intuitivo ed efficace di attività e presentazioni multimediali, a supporto dello svolgimento delle lezioni in classe secondo dinamiche collaborative, permettendo di sfruttare appieno il potenziale del monitor interattivo oggetto della fornitura.</p> <p>L'applicazione deve essere sviluppata espressamente per la didattica, e deve includere funzionalità base come strumenti di disegno a mano libera e geometrico, strumenti di scrittura a mano libera, evidenziazione testi, strumenti di manipolazione di contenuti multimediali (immagini, audio, video), strumenti di misurazione (righello, squadra, goniometro), possibilità di registrazione video delle attività sullo schermo, galleria con risorse multimediali funzionali alla creazione delle lezioni.</p> <p>A garanzia della corretta integrazione si richiede che il software desktop sia realizzato dallo stesso produttore (marchio commerciale) del monitor interattivo multimediale.</p>
Compatibilità	Il software deve essere compatibile con i più diffusi sistemi operativi, quali: Microsoft: Windows10, Windows 81, Windows 7SP1, MacOS: High Sierra, Mojave, Catalina
Interoperabilità	<p>Il software deve garantire l'interoperabilità con i più diffusi formati informatici, per favorire l'interscambio dei contenuti. A tal proposito è requisito necessario la possibilità di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ importare/ esportare lezioni nel formato Interactive Whiteboard Common File Format – CFF (*.iwb), ▪ importare/ esportare lezioni nel formato Microsoft Power Point (*.ppt, *pptx) ▪ importare / esportare documenti in formato PDF (*.pdf)
Aggiornamenti	Il software deve includere la funzione di verifica della disponibilità di nuovi aggiornamenti e l'installazione degli stessi, senza necessità da parte dell'utente di rimuovere manualmente la versione precedente.
Admin install	Deve essere disponibile un tool software riservato agli amministratori di rete che consenta l'installazione e la manutenzione del software direttamente nell'ambito

	della rete LAN, senza necessità di intervenire sui singoli computer sui quali il software deve essere utilizzato (Windows OS).
Interfaccia utente	La lingua in cui viene visualizzata l'interfaccia utente del software deve essere selezionabile dall'utente. Come minimo le seguenti lingue devono essere disponibili: Italiano, Inglese, Francese, Tedesco, Spagnolo, Portoghese, Russo, Cinese (simplified)
Riconoscimento scrittura	Il software deve prevedere la funzionalità di riconoscimento forme e scrittura a mano libera (handwriting recognition), per ciascuna delle lingue selezionabili come interfaccia utente.
Login utente	Il software deve prevedere la funzionalità di login dell'utente, tramite account Google e Microsoft.
Funzionalità avanzate: Concept mapping	Il software deve contenere al suo interno la capacità di creare mappe concettuali direttamente dalle note scritte, note che devono poter essere riconosciute nella simbologia delle mappe concettuali.
Funzionalità avanzate: Web browser	Il software deve consentire l'apertura di finestre di navigazione web direttamente nella pagina corrente, senza necessità di passare ad una differente applicazione (browser).
Funzionalità avanzate: Strumenti per la matematica	Il software deve contenere al suo interno un editor per equazioni matematiche ed una connessione diretta con il software GeoGebra, accessibile direttamente senza necessità di cambiare applicazione.
Funzionalità avanzate: Ricerca sicura per immagini e video	Il software deve consentire la ricerca sicura (safe search) di file immagine e video ed il loro inserimento nella lezione in uso, senza necessità di cambiare applicazione.
Software per la didattica collaborative - CLOUD	
CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME	
Descrizione	<p>Il software per la didattica collaborativa desktop deve disporre di una estensione software cloud atta a facilitare l'apprendimento a distanza degli studenti (DAD), sia in modalità asincrona (apprendimento autonomo), sia in modalità sincrona (apprendimento guidato dall'insegnante).</p> <p>Il software cloud deve inoltre facilitare la didattica collaborativa in-classroom tramite i dispositivi individuali eventualmente in dotazione agli studenti</p> <p>A garanzia della corretta integrazione si richiede che l'app cloud sia realizzata dallo stesso produttore (marchio commerciale) dell'app desktop e del monitor touch interattivo.</p>
Integrazione Microsoft	Per un'integrazione ottimale con l'ambiente Microsoft Office 365 Education il software cloud deve: essere disponibile come app per Microsoft Teams, consentire l'installazione direttamente dall'app store di MS Teams, consentire l'accesso all'applicazione mediante le credenziali dell'account Microsoft utilizzato (single sign on)
Integrazione Google	Per un'integrazione ottimale con l'ambiente Google Workspace per Education il software cloud deve: consentire il salvataggio e la condivisione delle lezioni direttamente su Google Drive, consentire la condivisione delle attività prodotte direttamente tramite Google Classroom, essere disponibile per gli amministratori direttamente come app nel G Suite marketplace, consentire il domain install, consentire l'accesso all'applicazione mediante le credenziali dell'account Google utilizzato (single sign on)
Privacy utenti	<p>La privacy policy del vendor software deve assicurare la EU GDPR compliance, in modo documentato e con evidenza del Responsabile del trattamento dei dati.</p> <p>Deve essere inoltre essere garantita la possibilità di salvataggio dei dati utente su server localizzati in EU, nel rispetto della normativa vigente.</p>
Supporto per sistemazione a parete dello schermo interattivo	
Il monitor e il suo software autore devono rientrare, pena l'inammissibilità dell'offerta, fra quelli che consentono di effettuare i test per verificare la preparazione all'esame CERT-LIM Interactive Teacher di AICA. Saranno ritenute	

ammissibili esclusivamente offerte tecniche che prevedono software autore sviluppato e fornito dalla stessa casa produttrice che produce il monitor.

NOTEBOOK

Q.tà 1

Processore Intel Core i9 - Ram 32 Gb - Hdd 1Tb SSD - Display 15.6" - Windows 11 Pro

Ricevitore GNSS Universale

Q.tà 1

Opzioni integrate radio e modem

- Radio Digital UHF
- Modem cellulare 4G/3G

Robustezza in cantiere

- Scocca robusta
- Caduta da 2 m
- Testato e pronto per lavorare sul campo
- Impermeabile IP65

Prestazioni di tracciamento costellazioni

- Tracciamento segnali multifrequenza delle costellazioni
- GPS, GLONASS, GALILEO, BEIDOU e SBAS
- Alte prestazioni e affidabilità di posizionamento in ambienti ostili
- Ripetibilità RTK

Caratteristiche fisiche

- Porta di alimentazione sigillata per un completo uso quotidiano
- Porta seriale esterna
- Misurazione certificata dell'altezza inclinata

Compreso di tre piedi e palmare.

Tracciamento satellitare

- Numero di canali 800 canali con tecnologia Universal Tracking
- GPS L1, L2, L2C
- GLONASS L1, L2, L2C
- SBAS L1, L2C
- **GALILEO E1, E5b**
- **BEIDOU B1, B2**

Precisione di posizionamento

- Solo L1 (statico*) H: 3 mm + 0,8 ppm
V: 4 mm + 1 ppm
- L1 + L2 (statico*) H: 3 mm + 0,1 ppm
V: 3,5 mm + 0,4 ppm
- RTK (L1 + L2) H: 10 mm + 1 ppm
V: 15 mm + 1 ppm
- DGPS < 0,5 m

Comunicazione

- Bluetooth® V 2.1 + EDR, Classe 2, 115.200 bps
- Radio UHF, Spread Spectrum, Cellulare (opzioni)

Ambientale

- Urti Caduta dall'asta da 2 m

Temperatura di esercizio

- Aliment. Esterna da -40°C a 65°C
- Batteria da -20°C a 65°C
- Cellulare da -20°C a 55°C

Specifiche Fisiche

- Dimensioni (d x h) 184 x 95 mm
- Peso da 1,0 kg a 1,28 kg

- Batteria (BDC70) 195 g

Alimentazione

- Batteria standard Batteria Li-ion ricaricabile, 7.2V, 4.3 Ah
- Autonomia a 20°C: >7,5 ore in modalità statica con connessione Bluetooth®
- Tensione di ingresso alimentazione esterna: da 6,7 a 18V DC

Tablet per la registrazione dati

- Tablet Windows10 - USB, Bluetooth - Robusto IP65 - Display 8" 1280 x 800 - RAM 4GB - SSD 128GB - 4G/3G/2G, WiFi (2.5G+5.0G) + BT 4.2 - 7.4V / 5000mAh Batteria al litio ricaricabile - Dimensioni 280x180x20.5 mm - Peso 1068g

Base GNSS Geostazionaria NTRIP

- Ricevitore GNSS GPS, GLONASS, GALILEO, BEIDOU
- Antenna Mini-Choke Ring ad alte prestazioni da installare sul tetto
- Accessori, cablaggio a bassa perdita 8m
- Modem per l'invio dei dati della base su server NTRIP

Software di registrazione dati

- Registrazione punti - tracciamento - esportazione DXF, TXT, DAT, PGP - importazione DXF, TXT, DAT, PGP - tracciamento di sesto d'impianto - calibrazione mappe raster/vettoriali

DISTANZIOMETRO LASER
Q.tà 1

- Trasmissione senza errori dei risultati di misura a smartphone e tablet - tecnologia Bluetooth
- Crea e dimensiona planimetrie e schizzi - app Leica DISTO Plan
- Misure precise da angoli, scanalature o da bordi - adattatore pieghevole con rilevamento automatico della posizione
- Misure precise e affidabili con una portata fino a 1 m - X-Range Power Technology
- Resistente alla polvere e agli spruzzi d'acqua – IP54

PICCOLI ADATTAMENTI EDILIZI – REALIZZAZIONE/ADEGUAMENTO IMPIANTO
Q.tà 1
ELETTRICO

Relativamente ai piccoli adattamenti edilizi si precisa che devono essere fornite e installate n. 2 grate rispettivamente da 180 x 150 cm. circa e da 360 x 150 cm circa.

Relativamente alla Realizzazione/Adeguamento Impianto Elettrico si precisa quanto segue: L'impianto elettrico dovrà prevedere la fornitura e posa in opera di tutte le apparecchiature di comando elettrico e di protezione, cavi elettrici, quadri elettrici, prese elettriche, frutti, placche, supporto e quant'altro necessario. Al termine dei lavori dovrà essere rilasciato certificato di conformità elettrico come previsto dalla normativa di cui DM. 37/2008.

ASPETTI GENERALI

Addestramento all'uso delle attrezzature	Minimo 4 ore
Manualistica d'uso	Per tutte le apparecchiature fornite (in lingua italiana)
Cavi elettrici, trasmissione segnale video, cavo di connessione alla rete, ecc.	Tutte apparecchiature fornite dovranno essere dotate dei cavi necessari al loro funzionamento
Certificazioni	I prodotti forniti e i lavori effettuati dovranno essere in possesso delle certificazioni richieste dalla normativa vigente.
Tutte le apparecchiature fornite dovranno essere installate, configurate e rese operative per l'utilizzo.	