



Unione Europea

**FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI** **pon**
2014-2020

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE)



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la programmazione e la Gestione delle
Risorse Umane, Finanziarie e Strutturali
Direzione Generale per interventi in materia di Edilizia
Scolastica per la gestione dei Fondi Strutturali per
l'Istruzione e per l'Innovazione Digitale
Ufficio IV



ISTITUTO D'ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

I.T.C.G. "L. EINAUDI"

LICEO SCIENTIFICO "G. BRUNO"



I.I.S.S. EINAUDI-BRUNO MURAVERA
Prot. 0003065 del 04/05/2019
(Uscita)

Muravera, 4 maggio 2019

CAPITOLATO TECNICO

Progetto d'Istituto 10.8.1.B1-FSC-SA-2018-22

"La conoscenza è multimediale"

Fondi Strutturali Europei Programma Operativo Nazionale "Per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento" 2014-2020

Avviso AOODGEFID N. 37944 del 12 gennaio 2018 - FESR - Realizzazione di Laboratori Innovativi 2

Asse II - Infrastrutture per l'istruzione - Fondo europeo per lo sviluppo regionale FESR

Obiettivo specifico 10.8 - Diffusione della società della conoscenza nel mondo della scuola e della formazione e adozione di approcci didattici innovativi

Azione 10.8.1 - Interventi infrastrutturali per l'innovazione tecnologica, laboratori di settore e per l'apprendimento delle competenze chiave - Dotazioni tecnologiche e laboratori

Sottoazione 10.8.1.B1 - Laboratori per lo sviluppo di competenze di base

CIG: Z8027B68DA

CUP: J57D18000290007

1. Premessa

Il PON 2014/2020 "Per la scuola - competenze e ambienti per l'apprendimento" del Ministero della Pubblica Istruzione, in coerenza con la politica nazionale, pone in primo piano la qualità del sistema di istruzione come elemento fondamentale per l'obiettivo di miglioramento e valorizzazione delle risorse umane. Essa è finalizzata a

garantire che il sistema di istruzione offra a tutti i giovani e le giovani i mezzi per sviluppare competenze chiave a un livello tale da permettere l'accesso ad ulteriori apprendimenti per la durata della vita.

Il progetto prevede i seguenti interventi da realizzarsi nella sede del Liceo "G. Bruno"

- realizzazione di un laboratorio linguistico mobile,
- potenziamento del laboratorio di matematica, fisica e informatica mediante l'acquisizione di nuova strumentazione.

2. Gli interventi oggetto della fornitura

Riportiamo di seguito la descrizione delle forniture richieste con l'indicazione delle caratteristiche minime che, pena esclusione, dovranno essere rispettate per:

- realizzazione di un laboratorio linguistico mobile,
- potenziamento del laboratorio di matematica, fisica e informatica mediante l'acquisizione di nuova strumentazione.

L'esecuzione del contratto avverrà all'atto di consegna e installazione della fornitura. E' compito del fornitore predisporre il piano delle consegne, delle installazioni e dei collaudi nel quale sarà indicato il termine di consegna della fornitura. Le attività di installazione e collaudo devono essere svolte contestualmente alla consegna. Le attività di consegna e installazione includono: imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna al piano, posa in opera e cablaggio, asporto degli imballaggi. Il cablaggio deve essere secondo le normative vigenti, in modo da garantire la sicurezza degli utenti. Il collaudo ha ad oggetto la verifica dell'idoneità dei Prodotti di cui alla documentazione tecnica ed al manuale d'uso nonché, per quanto possibile, la corrispondenza dei prodotti alle caratteristiche e alle specifiche tecniche e di funzionalità indicate nell'offerta e dal capitolato tecnico. Oltre alla verifica di cui sopra, nella fase di collaudo, saranno effettuate le attività di avvio all'uso delle apparecchiature e di verifica dei software. Del collaudo deve essere redatto apposito verbale. Le aziende potranno fare proposte migliorative che possono anche riguardare la fornitura di apparati o sistemi non esplicitamente richiesti nel presente capitolato ma che possono essere utilmente utilizzati per il raggiungimento degli obiettivi sopra esposti.

2.1 Laboratorio linguistico mobile

Tutti i dispositivi dovranno possedere le caratteristiche minime riportate nella sottostante tabella.

APPARATI RICHIESTI

Descrizione breve	Specifiche tecniche minime	q.tà
Notebook per	Notebook 15,6" Core i3, SSD da almeno 120 GB o HD 500GB, RAM	20

<p>studente</p>	<p>4 GB, Window 10 Lan (rj45)Ethernet 10/100/1000 - Bluetooth Sì Versione 4,1 2xPorte USB 3.0, HDMI DVD±RW Certificazioni ENERGY STAR® 5.0-compliant RoHS-compliant</p>	
<p>Caricatore Tablet/Notebook</p>	<p>CARRELLO ELETTRIFICATO PER IL TRASPORTO IN SICUREZZA DI TABLET E/O NOTEBOOK TIPO TeachBus SIX con attacco RJ45</p> <p>Unità di ricarica/conservazione per notebook/netbook/tablet. Dovrà essere dotato di una porta anteriore e posteriore con sistema di chiusura in sicurezza a chiave univoca per l'accesso al vano dei dispositivi e al vano di ricarica. L'anta anteriore con apertura a 270°. Dovrà essere dotato di 4 ruote con freno e due impugnature ergonomiche per rendere agevole lo spostamento dell'intera unità. La parte superiore del trolley ricarica è completamente piana e può essere utilizzata come supporto per proiettore, stampante o scanner. L'unità di ricarica dovrà essere realizzata su 3 livelli da 12 dispositivi per ripiano per un totale di n. 36 dispositivi. Dovrà prevedere in basso una predisposizione per collegamento RJ45 che permetterà la configurazione del nuovo S.P.M.S. (non incluso) tramite Mobile Application oltre che da display. Dovrà rispondere ai seguenti requisiti tecnici e includere quanto sotto indicato:</p> <p>Materiale costruttivo Metallo con manici in ABS/metallo Tensione in ingresso AC 100-240V Tensione in uscita AC 100-240V Carico Massimo 2500W - 10A Alloggiamenti 3x12 (36totali) n.4 Barre di alimentazione universali incluse n. 1 gruppo di ventilazione forzata dell'aria n.1 PMS Power Management System per la gestione temporizzata dei cicli di ricarica con la possibilità di settare n. 3 cicli differenti di ricarica Divisori in ABS con passacavi per una gestione ordinata dei cavi degli alimentatori</p> <p>ACCESS POINT 2.4 Ghz per laboratorio mobile 1 porta Ethernet 10/100 MBit/s (Auto-MDI/X), PoE In (PoE: 8-30V DC) CPU QCA9533 650 MHz Memoria 64MB DDR RAM Connettività Wireless 2.4 GHz 802.11b/g/n, (2x2) MSCO, MSC7, fino a 300 Mbps</p>	<p>1</p>

	<p><i>Guadagno d'antenna 2 dBi</i> <i>Dimensioni: diametro 185mm, altezza 31mm</i> <i>Firmware con supporto di provisioning e management centralizzati</i> <i>Consumo massimo: 4W</i> <i>Kit di fissaggio, alimentatore, PoE injector inclusi</i></p>	
Dispositivi multimediali e digitali di fruizione collettiva	<p>Cuffia con driver premium da 40 mm ad alta precisione per un audio stereo eccezionale e microfono ad alta sensibilità sia per chat che gioco online. Gli auricolari in memory foam isolano da rumori indesiderati e si adattano in modo ergonomico alle orecchie. • 2 x 3.5mm Jack Audio • Dimensione altoparlante: 40 mm • Intervallo di frequenza: 20Hz - 20kHz • Impedenza: 32 ohm • Sensibilità: 105 dB ± 3dB • Dimensioni del microfono: 6 mm x 5 mm • Orientamento: omnidirezionale • Impedenza del microfono: 2200 Ohm • Sensibilità del microfono: -62 dB ± 3dB • Interfaccia: 3,5 mm • Lunghezza del cavo: 2 m • Cavo piatto • Materiale: plastica / ecopelle • Colore: nero / rosso</p>	21
Software estremamente indispensabile per l'utilizzo didattico ottimale	<p>LICENZE 1+19 SOFTWARE DI RETE DIDATTICA MULTIMEDIALE</p> <p>Comprensiva del Laboratorio Linguistico Digitale Audio Attivo Comparativo</p> <p>Il laboratorio da allestire dovrà avere le seguenti caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non deve richiedere l'installazione di alcun hardware aggiuntivo. • Deve essere integrabile la rete dati, anche Wireless. • La consolle di gestione deve essere implementata esclusivamente su PC, con la possibilità due monitor. • Deve prevedere le seguenti funzionalità: <ul style="list-style-type: none"> - Insegnamento collettivo: possibilità di distribuire la schermata della postazione docente a tutti o ad un gruppo di allievi (anche in finestra), disabilitando contestualmente il mouse e la tastiera delle postazioni destinatarie. - Scambio tastiera e mouse: possibilità di passaggio del mouse e della tastiera da un qualsiasi computer ad un altro, permettendogli di proseguire l'attività dal momento in cui gli è stato "passato il gessetto". - Gestione gruppi: possibilità di raggruppare gli studenti di un'aula in gruppi di lavoro indipendenti fra loro con la possibilità da parte del docente di intervenire e/o di controllare l'attività di uno qualsiasi dei gruppi creati. - Insegnamento individuale o di gruppo: possibilità di definire che soltanto un singolo allievo o un gruppo di essi segua la lezione del docente. - Blocco tastiera e mouse: il docente in qualsiasi momento 	1

	<p>deve poter bloccare la tastiera ed il mouse delle postazioni allievo senza interferire con l'applicativo attivo in quel momento sulle postazioni.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione e controllo dell'attività svolta dagli allievi: in qualsiasi istante il docente deve poter seguire dalla propria postazione l'attività svolta da un singolo allievo e se lo ritiene necessario, deve potersi appropriare della tastiera e del mouse della postazione controllata. - Anteprima di tutte le postazioni: attivando la modalità anteprima, il docente deve poter visualizzare contemporaneamente le miniature dei desktop di tutte le postazioni collegate. - Allievo che spiega alla classe: possibilità di definire che un allievo impartisca una lezione ad un altro allievo o ad un gruppo di essi. L'insegnante deve poter controllare l'operato della postazione "sorgente" (ed eventualmente intervenire). - Comunicazione Audio: possibilità di comunicazione audio tra le postazioni attraverso l'uso di cuffie con microfono e la trasmissione di qualsiasi fonte audio collegata alle schede audio dei computer. L'audio deve poter essere trasmesso contemporaneamente alle schermate o in modo indipendente. - Richiesta d'aiuto: possibilità da parte degli allievi di inviare al docente un messaggio testuale d'aiuto ed il docente può rispondere in modo privato ad ogni allievo. - Funzione appunti remoti: possibilità di utilizzare la funzione copia o taglia di Windows da un'applicazione attiva della postazione docente ed eseguire la funzione incolla nell'applicazione della postazione allievo selezionata. - Funzione dark: possibilità di oscurare i monitor delle postazioni allievo. - Funzione spegni PC allievi: possibilità di eseguire il comando di Windows "Chiudi sessione" contemporaneamente su tutte le postazioni allievo. - Funzione accendi PC allievi: possibilità di accensione delle postazioni allievo. - Funzione trasferisci file/avvia applicazione: possibilità di distribuzione di file di esercitazione agli allievi con possibilità di fare avviare contemporaneamente sulle postazioni selezionate le applicazioni che li gestiscono. - Funzione raccolta file: possibilità del docente di raccogliere i file con l'esercitazione svolte dagli allievi sulla propria postazione. - Gestione laboratori: possibilità di gestione di più classi e 	
--	--	--

	<p>quindi più docenti che fanno lezione anche contemporaneamente sulla stessa rete di Istituto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funzione appello/ottieni nomi: possibilità di ottenere i nomi degli allievi che stanno utilizzando le postazioni. - Funzione gestione classi: il docente deve poter memorizzare per ogni classe il registro con il riferimento dei nomi degli allievi. - Funzione chat: possibilità di creare gruppi di discussione in modo tale che un numero qualsiasi di studenti possa, tramite una finestra di testo, conversare per iscritto con gli altri membri del gruppo di discussione. Il contenuto di ogni sessione di conversazione deve poter essere memorizzato per un riferimento futuro. - Funzione dattilo: possibilità di oscurare i monitor delle postazioni allievo senza però bloccare le tastiere in modo che gli studenti possano continuare a scrivere ed il docente possa verificare il loro operato direttamente sul proprio monitor. - Funzione blocco dispositivi: possibilità di inibire l'utilizzo delle porte USB e delle stampanti sulle postazioni Allievo. - Funzione software autorizzati/proibiti: possibilità di definire che sulle postazioni allievo possano essere eseguiti soltanto gli applicativi appartenenti ad una lista di "software autorizzati", analogamente deve essere possibile definire una lista di "software proibiti" che non possono essere eseguiti. - Funzione sondaggio/test: possibilità di creare ed inviare sondaggi/test a risposta multipla e vero/falso con la gestione dei tempi di risposta. Il risultato dei sondaggi/test deve poter essere salvato e viene automaticamente elaborato in un grafico ed una tabella riassuntiva. - Funzione Controllo Web: possibilità di monitorare i siti web visitati dagli allievi, limitare o approvare l'uso di URL specifici e memorizzare lo storico dei siti visitati. - Funzione navigazione guidata: Permette al Docente di avviare su ogni postazione Allievo la navigazione Internet su un link da lui definito. - Funzione Film Real Time: possibilità di inviare in real time a tutto schermo ed in alta risoluzione film provenienti sia dal lettore DVD interno della postazione docente, che da fonti PAL/NTSC esterne. Deve essere possibile trasmettere contemporaneamente film diversi a più gruppi di allievi (gruppi video). - Funzione Audio Attivo Comparativo: possibilità di gestire su tutte le postazioni un registratore linguistico digitale a 	
--	---	--

doppia traccia per le esercitazioni di Audio Attivo Comparativo. deve essere possibile anche registrare e trasmettere fonti video/audio provenienti da DVD, VHS, decoder TV, Webcam.

Devono essere disponibili impostazioni linguistiche:

- controllare da remoto tutte le funzionalità dei registratori digitali degli allievi, impostando le attività di registrazione ed ascolto direttamente dalla consolle;
- visualizzare lo stato dei registratori digitali degli allievi durante l'esercitazione individuale;
- trasferire in tempo reale le lezioni e le esercitazioni;
- preparare lezioni di audio attivo comparativo personalizzate, prelevando i brani anche da "vecchie" audiocassette;
- digitalizzare e registrare l'audio su file ed attivare i comandi Play, Stop, Rec, Pausa, Avanzamento/Riavvolgimento rapido;
- posizionarsi in tempo reale in qualsiasi punto del brano;
- gestire separatamente la traccia master e quella slave;
- effettuare l'ascolto intercalato frase "master" ed esercitazione (registrazione) individuale;
- visualizzare la rappresentazione grafica dell'onda sonora, sia quella master che quella slave;
- visualizzare nella finestra master filati e contemporaneamente registrare sulla traccia slave l'audio del filmato e/o quello dell'esercitazione allievo;
- visualizzare note di testo sincronizzate con l'audio.

SW didattico per display suddetto + Piattaforma cloud con autenticazione per classe da 30 utenti per 12 mesi. Compatibile con qualsiasi browser, non necessita di app né di plugin da installare, HTML5. Più di 55 funzioni per docenti e studenti, tra cui: libri digitali e Booklets; presentazioni, LIM Slide, Rock Slide, slide da Wikipedia; mappe mentali e concettuali da lista, grafiche, mappe da Wikipedia; strumenti e video per la classe capovolta, Compito autentico, Video con teleprompter, quiz video; Quiz e verifiche; Nuvola di parole; Immagine panorama; Animazioni, quiz e Sintesi vocale; Rubriche di Valutazione; Giornalino; Timeline; Riassunto Automatico; funzioni specifiche per i DSA; condivisione dei contenuti; funzione BYOD per creare in tempo reale contenuti con i device degli studenti in aula o a distanza. Più di 13.000 risorse già create.

Videocorso Elearning di 4 ore su piattaforma cloud sotto descritta: il corso dovrà mettere in grado il partecipante di gestire una

	didattica digitale a supporto delle attività tradizionali per lo studio con le proprie classi e realizzare percorsi formativi utilizzando gli strumenti di elearning della piattaforma. Il corso deve essere in modalità videocorso elearning in unica erogazione: 4h di corso + test. Il corso deve essere di agenzia accreditata dal MIUR per la formazione del personale della scuola Secondo Direttiva Ministeriale n.170/2016 (ex n. 90/2003)	
Tastiera speciale e dispositivo di sintesi vocale	Sw di sintesi vocale per PC windows tipo Dragon Naturally Speaking 13 Home + tastiera speciale tipo Kit ALBA Combo 2	1

2.2 Potenziamento laboratorio di matematica, fisica e informatica

Tutti i dispositivi da acquisire dovranno possedere le caratteristiche minime riportate nella sottostante tabella:

APPARATI RICHIESTI

Descrizione breve	Specifiche tecniche minime (pena esclusione)	q.tà
Monitor 21,5" FHD HDMI	Monitor a LED 21.5" (21.5" visualizzabile) 1920 x 1080 Full HD (1080p) 200 cd/m ² 700:1 5 ms HDMI, VGA	21
Impianti e infrastrutture	Rete LAN/WLAN completa di 30 punti rete	1
Impianti e infrastrutture	Realizzazione n. 30 punti elettrici	1
Ausili per l'utilizzo di strumenti e attrezzature per utenti con BES	Tavolo ANTROPOMETRICO La struttura metallica è costituita un tubo da mm. 42 posto alla base a forma di "C" aperta verso l'utente e chiuso alle estremità da puntali inestraiibili in plastica antirumore inseriti e bloccati da un rivetto, che abbiano al contempo la funzione di tappo e protezione del tubolare dagli urti accidentali. Ulteriori 2 anelli in plastica nella parte posteriore del tubo garantiscono la planarità del banco e la sua stabilità a terra. Nella parte centrale del piede tramite schiacciamento dello stesso è inserita e saldata una struttura metallica a colonna composta da una	1

coppia di tubi da mm. 45 saldati a una piastra metallica. All'interno della colonna è posto un sistema di regolazione in altezza che tramite una vite senza fine permette lo scorrimento del piano del banco in altezza. Il piede a "C" e la coppia di tubi centrali che formano la base sono collegati e saldati tra loro da 1 tubo da mm. 20 presso-piegato a semicerchio per garantire ulteriore stabilità e resistenza. I due piedi curvi che poggiano a terra lasciano uno spazio libero tra loro non inferiore a 72 cm. che permette l'ingresso di quasi tutte le carrozzine sul mercato.

La regolazione tramite vite senza fine è azionata da una manovella rimovibile con un'escursione che va da cm. 56h a cm. 84h.

Il piano è ancorato a una piastra metallica che è saldata alla colonna portante di scorrimento che ha la funzione di sorreggere 2 tubi sagomati, uno dx e uno sx, che permettono l'inclinazione del piano del banco e che hanno la funzione di reggere il sottopiano in lamiera da 10/10 con lembi ricurvi su tre lati. In alternativa il banco è accessoriabile con sottopiano in griglia.

Il piano del banco da cm. 90x65 è realizzato in conglomerato fibrolegnoso ad alta densità rivestito da laminato plastico da mm. 9/10, con finitura opaca, per uno spessore complessivo minimo di mm. 20, nella parte anteriore ha una sagomatura a mezza luna che permette all'utente di potersi posizionare in base alle necessità. bordature perimetrali in massello di faggio evaporato, applicato sotto laminato, a sezione raggiata secondo direttive europee in materia di antinfortunistica, spigoli del piano arrotondati con raggio non inferiore a 3 mm. Il fissaggio del piano alla struttura metallica è ottenuto tramite un sistema di viti e bulloni non rimovibili ma che permettono l'inclinazione dello stesso in 5 posizioni differenti, ognuna bloccabile con vite di sicurezza e con sistema che garantisce l'utente dallo schiacciamento delle mani per eventuale caduta accidentale del piano sulla posizione orizzontale.

Tutti i sistemi di regolazione per l'altezza e per l'inclinazione del piano sono racchiusi e protetti da scatolati e carter in plastica bloccati al banco. Le parti di plastica garantiscono la protezione dei sistemi di movimento e li nascondono all'utenza.

Tutte le saldature sono perfettamente lisce, senza escrescenze o abrasioni.

T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6
		51 cm	58 cm	64 cm	71 cm	76 cm

<p>Strumenti e Attrezzature con supporto di tipo digitale</p>	<p>Modulo di sperimentazione elettricit� wireless Board elettricit� di base Scheda progettata per consentire la sperimentazione di semplici circuiti elettrici che saranno realizzati utilizzando i cavetti a coccodrillo inclusi. Gli studenti della scuola secondaria di 1^o (Tecnologia), potranno eseguire semplici esperimenti di elettricit� imparando a conoscere i componenti ed utilizzare l'alimentatore ed il multimetro. Quelli della scuola secondaria di 2^o potranno eseguire ulteriori e pi� avanzati esperimenti: in corrente continua utilizzando un alimentatore regolabile, in corrente alternata utilizzando un generatore di funzioni ed anche un oscilloscopio, di fisica acustica imparando ad utilizzare un fonometro col buzzer della scheda, di fisica ottica verificando sperimentalmente gli effetti che hanno ampiezza e frequenza di un segnale fornito ad una lampadina sulla percezione dell'occhio umano (utilizzando generatore di funzioni e amplificatore di potenza) e imparando ad utilizzare un luxmetro, per studiare le caratteristiche tecniche di componenti non inclusi nella scheda (motori, altoparlanti...).</p> <p>� possibile verificare sperimentalmente le Leggi di Ohm e di Kirchhoff, l'effetto Joule, lampadine e led, resistori e condensatori in serie e parallelo, circuiti RL, RC e RLC, carica/scarica condensatore, corrente che attraversa un induttore, circuiti in corrente continua e corrente alternata, segnali costanti o che variano nel tempo, forma d'onda e concetto di periodo e frequenza.</p> <p>MADE IN ITALY Gli esperimenti si adeguano al grado di approfondimento desiderato</p> <p>PROGRAMMA DIDATTICO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrizione della scheda - Descrizione degli ingressi/uscite - Descrizione ed analisi dei componenti: <ul style="list-style-type: none"> □ resistore (fisso e variabile): valore in Ohm e potenza dissipabile □ condensatore: valore in Farad e tensione massima □ induttore: valore in Henry, resistenza di perdita, corrente massima □ Buzzer: tensione di funzionamento e frequenza emessa □ Lampadina: ad incandescenza ed a led, tensione nominale e potenza massima 	<p>1</p>
---	---	----------

<ul style="list-style-type: none"> □ Pulsante e interruttore/deviatore □ Analisi del circuito in corrente continua (DC) con uso di alimentazione fissa: <ul style="list-style-type: none"> □ Verifica legge di Ohm con misura indiretta: calcolo di R dalla misurazione di V e I □ Calcolo della Potenza dissipata in un resistore □ Resistori in serie e potenza massima dissipabile □ Lampadine: calcolo resistenza e potenza dissipata □ Buzzer: calcolo della resistenza □ Il partitore di tensione □ Carica e scarica di un condensatore: circuito RC □ Corrente in un induttore: circuito RL - Valutazione della luminosità e confronto delle lampadine (ad incandescenza e led): circuiti serie e parallelo (analisi DC) - Tracciamento per punti della curva $R=V/I$ per i componenti della scheda (analisi DC) (richiede alimentatore variabile in DC) (*) Analisi del circuito in corrente alternata (AC) con uso di un generatore di funzioni (richiede G/F): (*) Uso di segnale sinusoidale per circuiti serie e parallelo con resistori (*) Comportamento di C in un circuito RC (*) Comportamento di L in un circuito RL (*) Analisi AC del funzionamento delle lampadine al variare della frequenza e della potenza fornita con uso di generatore di funzioni e amplificatore di potenza (richiede amplificatore di potenza) (*) Analisi AC dei circuiti RC, RL e RLC al variare della frequenza <p>Caratteristiche tecniche</p> <p>Prese di alimentazione compatibili per:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alimentatore con uscita +12VDC: spinotto con contatto positivo centrale - alimentatore regolabile in DC (max 12V): cavi di sicurezza 4mm (rosso e nero) <p>Prese di ingresso e di uscita:</p> <ul style="list-style-type: none"> - n. 1 centrale con morsetti a molla (rosso/nero) per collegare componenti esterni (altoparlanti, motori, ecc..) - n. 2 coassiali BNC per collegare strumentazione o circuiti esterni <p>n. 10 resistori: 10, 51, 68, 4k7, 22k, 47k, 100k Ohm, da 1/4W a 5W</p> <p>n. 1 potenziometro: 10kOhm</p> <p>n. 2 condensatori: 1, 10 uF</p> <p>n. 1 induttore: 4,7mH</p>	
--	--

	<p>n. 1 interruttore a pulsante SPST: normalmente aperto n.1 interruttore deviatore SPDT: funzione interruttore e deviatore n.1 Buzzer: frequenza tono emesso 4kHz n.1 Diodo LED verde n.3 Portalampade E10 n.6 lampadine E10: Led: 12V/0,2W e incandescenza: 12V/1,2W, 6V/1W Collegamenti realizzati utilizzando cavetti coccodrillo e test point presenti su tutti i componenti e le prese Accessori inclusi: - n.10 cavetti coccodrillo colorati - Manuale Studente: descrive come utilizzare la scheda e come eseguire le esercitazioni Alimentazione esterna (opzionale): - Tensione massima: +12VDC - Corrente minima: 1A Dimensioni e peso: 192x132x35 mm, Peso totale: 0,2kg</p>	
Accessori per laboratorio	<p>Alimentatore modulo elettricità Questa unità è moderno e compatto strumento da laboratorio che integra due strumenti: - un alimentatore regolabile di tensione in corrente continua nel range 0 - 12Vdc. - un generatore di funzioni con forme d'onda sinusoidale e quadra É stato progettato per esperimenti in corrente continua ed alternata poiché tramite il generatore di funzioni è possibile realizzare esperienze in ac a diverse frequenze. É presente un display a due colori che indica la tensione in uscita e la corrente fornita all'utilizzatore o carico. Il generatore di funzioni ha due uscite che possono essere utilizzate contemporaneamente: - uscita con forma d'onda sinusoidale (SINE OUT), con ampiezza regolabile che può essere impostata nel range 0-15 Vpp - uscita con forma d'onda quadra (SQUARE OUT), di ampiezza fissa 0-5 V (TTL) La frequenza del generatore di funzioni può essere impostata utilizzando l' App myGEN (inclusa), nel range 0,1 Hz-100 kHz, con un qualsiasi smartphone o tablet Android. Caratteristiche tecniche: Alimentatore (DCOUT):</p>	1

	<ul style="list-style-type: none"> - ampiezza: 0-12 Vdc regolabile con potenziometro - corrente: 01 A (max, non continuo) <p>Generatore forma d'onda sinusoidale (SINEOUT):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ampiezza: 15 Vpp (max, carico HiZ), regolabile con potenziometro (Amplitude) - potenza: 3 W - frequenza: da 1 Hz a >100 kHz (-3 dB), carico HiZ <p>Generatore forma d'onda quadra (SQUAREOUT):</p> <ul style="list-style-type: none"> - ampiezza: 5 V TTL - frequenza: da 0,1 Hz a 1 MHz, carico HiZ <p>Accessori a corredo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alimentatore con adattatore, - coppia di cavetti di sicurezza da 4 m, - App myGEN per dispositivo Android (non incluso, free download) <p>Dimensioni e peso: 165x105x60 mm - 0,5 kg</p>	
--	---	--

Tutte le attrezzature e gli apparati dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- Ridotto consumo energetico.
- Basse emissioni sonore.
- Batterie durevoli e con ridotte percentuali di scorie pericolose.
- Componenti in plastica conformi alla direttiva 67/548/CEE. • Ridotto contenuto di mercurio nei monitor LCD.

Per quanto riguarda il software si precisa che saranno accolte le soluzioni basate anche su software opensource.

Il fornitore deve essere in grado di implementare e configurare tutte le funzionalità dei sistemi con proprio personale tecnico specializzato secondo le richieste della scuola.

3. Servizi

La scuola non è interessata ad una semplice fornitura di attrezzature ma all'acquisizione con la formula chiavi in mano di un sistema costituito da un insieme di prodotti diversi per il raggiungimento degli scopi sopra specificati.

Data la complessità degli obiettivi che si vogliono raggiungere è necessaria la stretta collaborazione dell'azienda fornitrice che si deve impegnare a fornire nel prezzo stabilito i seguenti servizi:

- Installazione dei sistemi hardware e software e personalizzazione delle configurazioni in base alle effettive esigenze della scuola

- Formazione all'uso del personale docente e formazione tecnica del personale interno eventualmente chiamato a garantire il regolare funzionamento del sistema
- Assistenza in garanzia per eventuali guasti per tutto il periodo di validità della garanzia con interventi da remoto o sul posto

Tali servizi dovranno essere forniti da personale tecnico esperto che dovrà garantire, in caso di necessità, interventi sul posto entro le 24 ore dalla chiamata nelle sedi dell'istituto.

La delicatezza dei servizi richiesti, impone che vengano forniti da aziende con competenze specifiche e **struttura tecnica in loco** atta a fornire un servizio puntuale e tempestivo che consenta di ridurre al minimo i disagi dovuti a guasti e a malfunzionamenti.

4. Pubblicità

Fornitura di una targa per ciascuna sede (Istituto Tecnico), indicante gli estremi del finanziamento PON

Il responsabile del Procedimento

IL DIRIGENTE SCOLASTICO

Roberto Cogoni