



LICEO SCIENTIFICO STATALE "VITO VOLTERRA" Fabiano



Allegato 2

CAPITOLATO TECNICO DELLA FORNITURA PROGETTO: 10.8.1.B1-FESRPON-MA-2018-30 DIDATTICA ATTIVA IN UN 'LABORATORIO DIFFUSO'

DATI STAZIONE APPALTANTE:

Denominazione: LICEO SCIENTIFICO STATALE "VITO VOLTERRA"

Sede: VIA RINALDA PAVONI, 14

Codice Fiscale: 81003050424

PEO: anps05000q@istruzione.it

PEC: anps05000q@pec.istruzione.it

Codice univoco ufficio: UF3CGO

DATI FORNITURA:

CUP: E97D17000230007

CIG: Z74267C99E

Importo a base gara: Euro 19.467,21 (diciannovemilaquattrocentosessantasette/21) IVA Esclusa
Forniture:

Fornitura per:

Scuola

LICEO SCIENTIFICO STATALE
"VITO VOLTERRA"

Luogo

VIA RINALDA PAVONI, 14 – 60044 – FABRIANO
(AN)

Realizzazione, progetto **DIDATTICA ATTIVA IN UN 'LABORATORIO DIFFUSO'** riguardante la fornitura, l'installazione, la configurazione di strumentazioni hardware e software per la realizzazione di laboratori per lo sviluppo delle competenze di base e di laboratori professionalizzanti in chiave digitale nell'edificio scolastico del Liceo Scientifico Statale Vito Volterra sede di Fabiano nell'ambito del PON Programma Operativo Nazionale "Per la scuola, competenze e ambienti per l'apprendimento" 2014-2020 – Asse II Infrastrutture per l'istruzione – Fondo Europeo di 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 professionalizzanti e per l'apprendimento delle competenze chiave" Sotto-azione 10.8.1.B1 – Laboratori per lo sviluppo delle competenze di base

Codice identificativo progetto: **10.8.1.B1-FESRPON-MA-2018-30**

Titolo progetto : **DIDATTICA ATTIVA IN UN 'LABORATORIO DIFFUSO'**

La fornitura dovrà essere realizzata con la formula "chiavi in mano".

La fornitura riguarda attrezzature e arredi nuovi di fabbrica descritte nel capitolato tecnico, complete di: imballaggio, trasporto, facchinaggio, garanzia **della durata di 36 mesi on site**, installazione (anche di software) configurazione apparati, collaudo, montaggio, consegna chiavi in mano, **formazione e addestramento del personale della scuola all'uso delle stesse** (training tecnico operativo).

Codice Fiscale 81003050424

Cod. Min.: ANPS05000Q

codice univoco ufficio: UF3CGO

anps05000q@pec.istruzione.it

anps05000q@istruzione.it

www.liceoscientificofabiano.it

Sede Centrale: Via Rinalda Pavoni 14 – 60044 FABRIANO (AN) - Tel. e Fax 0732/5775

Sez. staccata: Piazza Dante, 1 – 60041 SASSOFERRATO (AN) - Tel. 0732/959205

	Tipologia	Descrizione	Quantità
1	Arredi (fissi, mobili, modulari ecc)	<p><u>SEDUTE CON RUOTE CON RIPIANO LAVORO E BASE ZAINO</u></p> <p>Caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Scocca in polipropilene con braccioli ad iniezione termica (100% riciclabile) forato nella parte superiore, di colore grigio; Sedile di colore grigio scuro, arancio o verde (il colore verrà scelto in fase di ordine); ⇒ Sedia mobile grazie alla base su ruote (580x580 mm) con supporto girevole in alluminio; Ampio porta-oggetti (capacità 30 litri) nella base per alloggiare valigette, borse e zaini studente, bottiglie; ⇒ Grande tavoletta di dimensione 570x370 mm (supporto di 76 kg), , girevole su stessa e tutt'intorno alla seduta a 360° permettendo l'uso anche a mancini; ⇒ scanalature per alloggiare tablet e telefoni in verticale 	25
2	Dispositivi multimediali e digitali di fruizione collettiva (MONITOR interattivi multi-touch)	<p><u>MONITOR interattivo multi-touch da 75"</u></p> <p>con tutte le funzioni essenziali che servono agli insegnanti per inserire i dispositivi preferiti dagli studenti, quali lavagne digitali, browser Web, condivisione dello schermo EShare e WPS Office, in qualsiasi ambiente di apprendimento</p> <p>Caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ SMART Learning Suite ⇒ Condivisione dello schermo: Condividere in modo wireless sullo schermo immagini, video e file da qualsiasi dispositivo Androicy (Google Cast), iOS È' (AirPlay) e Windows È (Miracast) tramite l'app EShare- Browser Web ⇒ Suite WPS Office ⇒ Tecnologia IR, ovvero infrarossi e dotato di 2 penne alloggiato sul bordo frontale in basso. Penne la cui funzionalità deve essere riconosciuta automaticamente quando si sollevano dal proprio alloggiamento. Pertanto non si deve premere alcun pulsante o attivare software dedicati per associare la caratteristica di scrittura (inchiostro) alla penna o cancellare con il palmo della mano. ⇒ Deve avere 10 punti simultanei, sia al tocco (dico) che in scrittura e permettere la scrittura simultanea di più studenti ⇒ Connessioni posteriori disponibili: 2XHDMI In; 1 x VGA In; 2 x RJ45 LAN (serve per la navigazione web con rete cablata ed uno per aggiornamento firmware); 1 x USB tipo B per il touch; 2 x USB tipo A per collegare chiavi USB esterne con contenuti da visualizzare; 1 x HDMI out 	1

		<p>(HDCP-compliant); 1 x audio S/PDIF out; 1 x audio 3,5 mm. Out; 1 x audio 3,5mm In per VGA; 1 x slot OPS; 1 x RS232 di controllo</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Connessioni FRONTALI disponibili: 1 x HDMI 1,4In; 1 x USB tipo B (per il touch); 2 x USB tipo A per chiavi USB esterne con contenuti ⇒ risoluzione Ultra HD 4K – Suite WPS - luminosità 350 cd/m² - peso 60 kg. ⇒ possibilità di scrivere su siti Web, video, file PDF e Microsoft Office e di salvare le proprie note ⇒ scrittura simultanea di più studenti ⇒ Deve avere Integrato, quindi non su un modulo OPS o aggiuntivo, il modulo Android con le seguenti funzioni: Lavagna di scrittura bianca con creazione di infinite pagine di lavoro. Ogni pagina è possibile muoverla sui 4 assi cartesiani, ridimensionarla e per ogni ingrandimento le note scritte mantengono la proporzione della dimensione dove sono create. Browser web con filtro contenuti interno/nativo App per la condivisione schermo da e per device esterni, con controllo remoto: mouse, scrittura, video player Lettore ed editor office ⇒ sensori luce ambiente. 	
3	Strumenti e attrezzature - senza supporto di tipo digitale	<p><u>GEIGER CONTATORE RIVELATORE DI RADIAZIONI</u></p> <p>Display:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Cristalli liquidi LCD 4 digit (indicazione in $\mu\text{Sv/h}$, mRem, cps) ⇒ Barra logaritmica quasi-analogica (proiezione dose accumulata) ⇒ Indicatore del modo operativo, data e ora, voltaggio batteria, allarmi (a seconda modello) <p>Sensore rivelatore raggi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Tubo contatore tipo Geiger-Muller (LND 312 o equiv) ⇒ Rivestimento in acciaio spessore 0,012, riempimento con gas alogeno. ⇒ Lungh. 38,1 mm – Diam.9,1 mm ⇒ Finestra di mica 1.5 a 2 mg/cm² ⇒ Zero rate <10 impulsi al minuto con schermo di 3mm Al and 50mm Pb ⇒ Temperatura di funzionamento – 20° + 60° C ⇒ Tensione di funzionamento: 450 V. ⇒ Scala di misurazione calibrata da 0.01 $\mu\text{Sv/h}$ a 1000.00 $\mu\text{Sv/h}$ <p>Unità di misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ $\mu\text{Sv/h}$, mRem, Cps <p>Tipi di raggi rilevati:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Raggi Alfa: da 4 MeV ⇒ Raggi Beta: da 0,2 MeV 	1

		<p>⇒ Raggi Gamma: da 30 keV</p> <p>Sensibilità:</p> <p>⇒ 1000 Cpm /mR/hr o 108 impulsi con rif Co-60 per 1 μSv/h ambiente</p> <p>Discriminazione raggi:</p> <p>⇒ Discriminazione ottenuta con otturatore rotante in testa allo strumento:</p> <p>⇒ Alfa+Beta+Gamma: senza schermatura</p> <p>Beta+Gamma: Lamina Al di ca.0,1 mm (scherma completamente le Alfa)</p> <p>⇒ Gamma: Lamina Al di ca. 3 mm (scherma le Alfa completamente, le Beta fino a 2 MeV, le Gamma attenuaz. Max.. 7% basato su Cs137)</p> <p>Dose cumulativa:</p> <p>⇒ Può essere impostato il conteggio per fornire la lettura della dose accumulata</p> <p>Taratura:</p> <p>⇒ Il dispositivo deve rientrare in un intervallo di confidenza massimo del 5% rispetto al campione di riferimento la cui taratura è calibrata sul Cs-137.</p> <p>⇒ certificato di collaudo con il numero di serie.</p> <p>Memoria interna:</p> <p>⇒ 2k</p> <p>Trasferimento dati:</p> <p>⇒ Con software Gamma-Tool Box tramite porta standard USB collegata ad PC MsWindows®</p> <p>Software in dotazione:</p> <p>⇒ Programma per scaricamento dati Gamma Tool Box con driver per MsWindows® 7 o Xp</p> <p>Consumo:</p> <p>⇒ Media inferiore a 10 μA (in condizioni ambientali normali)</p> <p>Dimensioni:</p> <p>Involucro:</p> <p>⇒ Materiale plastico antiurto</p> <p>Interferenze:</p> <p>⇒ Conforme alle normative CE e US-standard FCC-15</p>	
4	Strumenti e attrezzature - con supporto di tipo digitale	<p>MICROSCOPIO BIOLOGICO CON TABLET</p> <p>Microscopio biologico Binoculare con Tablet</p> <p>oculari: Grande campo WF10X / 18 mm</p> <p>Obiettivi Acromatico DIN</p> <p>Obiettivi a corredo. 4x, 10x, 40x, 100x</p> <p>Tavolino traslatore a doppio strato con traslatore scorrevole</p> <p>Illuminazione: X-LED basata su LED bianco; controllo dell'intensità luminosa mediante una manopola sul lato sinistro dello stativo. 3W di potenza, paragonabile ad una lampadina alogena 30-35W.</p> <p>Tablet PC:</p> <p>Sistema operativo Windows 10</p> <p>Incluso: software di analisi immagine</p>	1

		2GB Memoria. 16+16GB capacità memoria flash. 10 pollici dimensione schermo. Equipaggiato con processore Intel quad-core Atom. Durata batteria fino a 10 ore. possibilità di collegare una tastiera USB o un mouse WiFi e utilizzarlo come un PC desktop sempre collegato al microscopio.	
5	Ausili per l'utilizzo di strumenti e attrezzature per utenti con bisogni educativi speciali	<u>TELLURIO</u> modello che mostra sole, terra e luna, con una disposizione corretta per mostrare come la terra ruota intorno al sole, il moto apparente del sole, la lunghezza delle ombre che cambiano durante il giorno e le stagioni, la notte e il giorno, le stagioni, le fasi della luna, gli eclissi di sole e di luna. Ø sole (riflettore): 14 cm Ø globo terrestre: 11,5 cm Ø luna: 20mm	1
6	Ausili per l'utilizzo di strumenti e attrezzature per utenti con bisogni educativi speciali	<u>KIT MONTAGGIO MODELLI MOLECOLARI</u> Confezione da circa 250 pz. elementi atomici – modelli compatti/che riempiono mezzo locale. Set per la creazione di modelli compatti/che riempiono mezzo locale con la sezione del composto dell'atomo d'idrogeno a forma di fungo. Copre una gamma molto ampia di strutture biochimiche. Esempi di strutture: amminoacidi, monosaccaridi, acidi grassi, glicerina, steroidi, purina e pirimidina, peptidi, disaccaridi, nucleosidi, nucleotidi, coenzimi, proteine, polisaccaridi e acidi nucleici. Diametro di parti atomo varia da 14,5 - 15 mm.	3
7	Strumenti e attrezzature - con supporto di tipo digitale	<u>AGITATORE MAGNETICO RISCALDANTE TERMOSTATO DIGITAL</u> Agitatore magnetico con riscaldamento e regolazione analogica. Permette di agitare tutti i tipi di soluzione, in cui si possano introdurre dei magneti per agitatori fino ad un volume massimo di 2 litri. La sua struttura metallica e la piastra riscaldante in alluminio anodizzato resistente alla corrosione. Equipaggiato con pratica asta per supportare un termometro o un misuratore di pH, magneti rivestiti di teflon. Caratteristiche Tecniche: - Volume max.: 2l - Velocità: 100-2.000 rpm - Temperatura massima piastra: 180 °C - Dimensioni del piatto: 120x120 mm Incluso: - asta - magneti	1
8	Strumenti e attrezzature - con supporto di tipo digitale	<u>BILANCIA ELETTRONICA AL CENTESIMO</u> Dettagli prodotto: 1000 g / 0,01 g Superficie di pesata (LxP): 13 x 13 cm 16, 3x 24, 5 x 8,5 Unità di misura programmabile LCD. ⇒ Funzione PRE-TARE per l'anticipata detrazione manuale di un peso contenitore noto, utile per controlli di riempimento.	2

		⇒ Unità di misura programmabile, ad es. visualizzazione diretta in lunghezza filamento g/m, peso di carta o grammatura g/m ² ecc.	
9	Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	<u>ARDUINO/GENUINO STARTER KIT MULTI-LANGUAGE</u>	15
10	Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	<u>TINKERKIT STARTER (ARDUINO)</u>	15
11	Materiale di facile consumo	<u>BREADBOARD 840 CONTATTI</u>	36
12	Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	<u>KIT CON 6 BLUEBOT</u>	1
13	Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	<u>KIT CON 6 BEEBOT</u>	1
14	Stampante 3D	<u>Stampante 3D con Risoluzione fino a 20 micron</u> con le seguenti caratteristiche: CARATTERISTICHE TECNICHE: Massimo volume di stampa: Ø200 x h400 mm; Camera di stampa chiusa; Altezza minima del layer: 50 micron; Spitfire System Red con cartuccia LT con ugello diametro 0,4 mm di serie; Massima velocità di stampa(*): 500 mm/s; Massima velocità di spostamento(*): 1000 mm/s; Accelerazione(*): 15.000 mm/s ² ; Massima temperatura piano di stampa: 120 C° MATERIALI: Filamenti utilizzabili: 1.75 mm di diametro; Materiali utilizzabili: PLA ABS Flex PETG TPU POLYPROPYLENE ABS+PC NYLON NYLON+CARBONIO	1

		<p>ESTRUSORE: Doppio Estrusore UGELLO: ugello in acciaio di diametro 0.4 / 0.7 / 1.2 mm SOFTWARE: Sistemi operativi: Windows, Mac, Linux; Software slicing: Cura – SLic3r – Simplify 3d; Tipo di file: .stl, .obj, .gcode INTERFACCIA: SD Card – Schermo LCD; ALIMENTAZIONE: Alimentatore industriale a 29V; Input: 220/240 V 50/60 Hz; Potenza assorbita: Estrusore Spitfire: 60 W; Piano Riscaldato: 500 W; TEMPERATURA: Ambiente d'utilizzo: 20-30 C°; Magazzino: 0-30 C°; Ugello: max 350 C°; Piano riscaldato: max 120 C° MECCANICA: Telaio e copertura: Alluminio, plexyglass, policarbonato; Piano di stampa: Acciaio inox; Movimenti: Ruote in nylon su profili in alluminio con sistema di regolazione slitte; BOWDEN SOSPESO: Rende possibile scaricare l'inerzia sugli elastici di sospensione, e migliorare esponenzialmente la qualità e la velocità di stampa. RESURRECTION SYSTEM: Il sistema riprende le stampe interrotte in caso di spegnimenti accidentali o improvvisa mancanza di corrente. FREE Z-SYSTEM: La macchina misura a che altezza è arrivata a stampare e riparte da questa altezza.</p>	
15	Materiale di facile consumo	<p><u>Bobina con filamento</u> Colore: da scegliere in fase d'ordine</p>	6
16	Strumenti e attrezzature - con supporto di tipo digitale	<p><u>PH METRO DA BANCO</u> Parametro Valore Scala pH: da -2.00 a 16.00 pH (Basic Mode) da -2.000 a 16.000 pH (Standard Mode) +/-1000.0 mV (pH espresso in mV) Risoluzione pH: 0.01 pH, 0.001 pH, 0.1 mV Precisione pH (a 20°C): ±0.01 pH, ±0.002 pH; ±0.2 mV Calibrazione pH: Extended Mode: Calibrazione automatica a 5 punti (con buffer 1.68, 3.00, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45 pH e due tamponi impostabili dall'utilizzatore) Basic Mode: Calibrazione automatica a 3 punti (con buffer 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 pH) Scala ORP: ±1000.0 mV; ±2000.0 mV Risoluzione ORP: 0.1 mV Precisione ORP (a 20°C): ±0.2 mV (±999.9 mV); ±1 mV (±2000 mV) Calibrazione ORP: Ad 1 punto Scala temperatura: da -20.0 a 120.0°C; da -4.0 a 248.0°F Risoluzione temperatura: 0.1°C; 0.1°F Precisione a 20°C temperatura: ±0.5°C; ±1.0°F Compensazione Temperatura: pH: Automatica da -20.0 a 120.0°C Calibration check™: Condizione dell'elettrodo, tempo di risposta dell'elettrodo, avviso Fuori scala di calibrazione: visualizzati in modalità Standard (solo pH) GLP: Sì Tastiera: Capacitiva a 9 tasti Collegamento a PC: USB (per</p>	1

		connessione USB Key); mico-USB (per connessione a PC) Memorizzazione: Fino a 1000 record in totale, tra: - Memorizzazione a campione (max 200 log) - Manual log on Stability (max 200 log) - Memorizzazione automatica a intervalli programmabili fino a 100 lotti (max 600 logs/lot) Alimentazione: 5 VDC															
17	Strumenti e attrezzature - senza supporto di tipo digitale	<p>POLARIMETRO MANUALE Range di misura $\pm 180^\circ$, lunghezza d'onda 589 nm Piattaforma meccanica - Dotato di lampada LED Per applicazioni di base di laboratorio e per la didattica</p> <table border="1"> <tr> <td>Dati tecnici:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Range di misura</td> <td>$\pm 180^\circ$</td> </tr> <tr> <td>Accuratezza</td> <td>$\pm 0.05^\circ$</td> </tr> <tr> <td>Modalità di misura</td> <td>Rotazione ottica</td> </tr> <tr> <td>Lunghezza d'onda</td> <td>589 nm</td> </tr> <tr> <td>Sorgente luminosa</td> <td>LED (20.000 ore)</td> </tr> <tr> <td>Camera campione</td> <td>Fino a 200 mm</td> </tr> </table>	Dati tecnici:		Range di misura	$\pm 180^\circ$	Accuratezza	$\pm 0.05^\circ$	Modalità di misura	Rotazione ottica	Lunghezza d'onda	589 nm	Sorgente luminosa	LED (20.000 ore)	Camera campione	Fino a 200 mm	1
Dati tecnici:																	
Range di misura	$\pm 180^\circ$																
Accuratezza	$\pm 0.05^\circ$																
Modalità di misura	Rotazione ottica																
Lunghezza d'onda	589 nm																
Sorgente luminosa	LED (20.000 ore)																
Camera campione	Fino a 200 mm																

Qualità dei materiali

Il materiale della fornitura dovrà essere di marca e conforme alle specifiche tecniche minime descritte nel capitolato.

Non saranno accettati materiali, apparecchiature e accessori con caratteristiche tecniche diverse da quelle previste.

Eventuali riferimenti a dispositivi riconducibili a marchi o brevetti noti devono essere considerati unicamente a titolo di esempio e per individuare le caratteristiche tecniche funzionali minime ed essenziali necessarie all'Istituto scolastico. A tale scopo, l'Istituzione Scolastica potrà effettuare controlli e prove su campioni per stabilire l'idoneità e la conformità del materiale offerto e disporre la sostituzione o rinunciare all'acquisto nel caso in cui questo istituto, a suo insindacabile giudizio, le ritenesse non idonee o non conformi a quanto descritto nel presente capitolato.

Tutte le apparecchiature dovranno essere nuove di fabbrica, presenti nei listini ufficiali delle case madri al momento dell'offerta e possedere le seguenti certificazioni:

- Certificazione ISO 9000/9001 del produttore rilasciata da enti accreditati;
- Certificazione UNI : EN1728- EN1729-1 e EN1729-2;
- Certificazioni richieste dalla normativa europea per la sicurezza elettrica;
- Certificazione EN 60950 e EN 55022 con marcatura CE apposta sull'apparecchiatura o sul materiale. E' ammessa l'apposizione del marchio CE sui documenti allegati al prodotto solo qualora ne sia impossibile l'apposizione diretta sul componente;
- Conformi alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica;



LICEO SCIENTIFICO STATALE "VITO VOLTERRA" Fabiano



- Attrezzature conformi a ridotto consumo energetico;
- Apparecchiature caratterizzate da basse emissioni sonore;
- Apparecchiature caratterizzate da batterie durevoli e con ridotte percentuali di sostanze pericolose;
- Apparecchiature le cui componenti in plastica siano conformi normative vigenti;
- Attrezzature a ridotto contenuto di mercurio nei monitor LCD
- Garanzia di tutte le forniture **della durata di 36 mesi on site.**

Firmato digitalmente
IL DIRIGENTE SCOLASTICO
Prof.ssa Adriana Verdini

Codice Fiscale 81003050424
Cod. Min.: ANPS05000Q
codice univoco ufficio: UF3CGO

anps05000q@pec.istruzione.it
anps05000q@istruzione.it
www.liceoscientificofabiano.it

Sede Centrale: Via Rinalda Pavoni 14 – 60044 FABRIANO (AN) - Tel. e Fax 0732/5775
Sez. staccata: Piazza Dante, 1 – 60041 SASSOFERRATO (AN) - Tel. 0732/959205