



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
“De Titta – Fermi”



CHIS019001 – Viale Marconi n. 14, **66034 LANCIANO, CH** - Tel. +39 0872716381 +39 0872713473
Sito Web: www.iisdetittafermi.gov.it e-mail min.chis019001@istruzione.it cert. chis019001@pec.istruzione.it

- **Licei:** Scienze Umane
- **Liceo Economico-Sociale**
- **Liceo Linguistico**
- **Indirizzo Tecnologico:** Costruzioni Ambiente e Territorio – Opz. Tecnologia del legno nelle costruzioni - Geotecnico.
- **Ind. Economico:** Amministrazione Finanza e Marketing – Sistemi Informativi Aziendali – Relazioni Internazionali per il Marketing – Turismo

Prot. n. 5072/A22

Lanciano 25/06/2018

Fondi Strutturali Europei PON-FESR

“DIFFUSIONE DELLA SOCIETA’ DELLA CONOSCENZA NEL MONDO DELLA SCUOLA E DELLA FORMAZIONE E ADOZIONE DI APPROCCI DIDATTICI INNOVATIVI”

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 di settore e per l’apprendimento delle competenze chiave; Sotto-azione 10.8.1.B1 – “Laboratori per lo sviluppo delle competenze di base “Laboratorio di fisica multimediale”

Sottoazione	Codice identificativo progetto	Titolo modulo
10.8.1.B1	10.8.1.B1-FESRPON-AB-2018-9	Laboratorio di fisica multimediale
CUP: E48G17000060007		

CAPITOLATO TECNICO
DELLA RDO n.1994927

Referente– Prof.ssa Carla Bertin
Dirigente Scolastica – Dott.ssa Daniela Rollo
Direttore SS.GG.AA –Sig.ra Di Falco Giuseppina.

Premessa.

Questo istituto scolastico è stato autorizzato alla spesa da parte del MIUR, prot. n. AOODGEFID/9922 del 20/04/2018, per la realizzazione di “**Laboratori per lo sviluppo delle competenze di base “Laboratorio di fisica multimediale”**”, nella sede dell’Istituto di Istruzione Superiore “De Titta – Fermi” di Viale Marconi n.14.

Per fare ciò è necessario che vengano forniti impianti e sistemi con la formula “chiavi in mano”, con tutti i servizi di installazione, configurazione, fruibilità dell’aula, formazione, assistenza, gestione e amministrazione necessaria garantire l’efficienza di quanto fornito.

A tal fine è stato predisposto il presente documento riportante le richieste tecnico funzionali per la realizzazione di quanto suindicato.

I materiali oggetto della fornitura sono stati divisi per tipologia e sono stati quindi individuati n. 2 lotti distinti.

Di seguito si indicano le quantità e le caratteristiche tecniche minime dei materiali per ognuno dei 2 lotti.

A) LOTTO N.1 (CIG: Z0E2420628)

Q,tà	Descrizione Articolo materiali facenti parte del Lotto 1
24	<p><u>Tavolo trapezoidale con 2 ruote - 86x50x76H cm</u></p> <p>Banco singolo trapezoidale con stabile struttura in acciaio tubolare diametro 30 mm, con puntali sferici per un agevole trascinarsi in tutte le direzioni, ingombro del piano da 86x49, altezza 72/76 cm, il piano deve inoltre avere tutti gli angoli arrotondati raggio minimo di 50 mm. Finitura con venatura legno chiaro, bordo in ABS stondato color faggio e struttura metallica color antracite. Tasca per alimentatori dispositivi portatili sotto al piano e gancio per zainetto sui lati.</p>
1	<p><u>MULTIFUNZIONE LASER COLORI - DCP-L8410CDW</u></p> <p>Stampante / fotocopiatrice / scanner - Laser (colore) - Volume mensile suggerito 3000 pagine - Massima velocità di copia Fino a 31 ppm (mono) / fino a 31 ppm (colore) - Massima risoluzione copia Fino a 1200 x 600 dpi (mono) / fino a 1200 x 600 dpi (colore) - Massima velocità di stampa Fino a 31 ppm (mono) / fino a 31 ppm (colore) - Massima risoluzione stampa Fino a 2400 x 600 dpi (mono) / fino a 2400 x 600 dpi (colore) - Scansione 1200 x 2400 dpi - Schermo 3.7" - Formato originale 215.9 x 355.6 mm (max) - Capacità dell'alimentatore documenti 50 fogli - Formato supporti 76.2 x 127 mm (min) - Legal (216 x 356 mm),A4 (210 x 297 mm) (max) - Tipo supporto Buste, carta comune, etichette, carta riciclata, carta per scrivere, carta sottile, carta spessa - Capacità fogli normale 300 fogli - Capacità alimentatore bypass 50 fogli - Capacità vassoi di uscita 150 fogli - Stampa automatica fronte-retro Sì (copia) Sì (stampa) Sì (scansione) - Connessione PC USB 2.0, Gigabit LAN, Wi-Fi(n),host USB - Funzione AirPrint - Stampa da chiavetta USB,scansione e invio per e-mail,Google Cloud Print 2.0,scansione su host USB - Dimensioni (LxPxH) 43.5 x 52.6 x 53.9 cm - Peso 27.6 kg - Certificato ENERGY STAR,Blue Angel - Garanzia del produttore 3 anni con registrazione del prodotto entro 15 gg dall'acquisto.</p>
1	<p><u>LIM multi-touch composta da:</u></p> <p><u>n.1 lavagna interattiva multimediale</u> Tecnologia Sensori LED Infrarossi - Multitouch32 tocchi contemporanei - Area Attiva80.7" - Area Totale84.3" - Superficie Acciaio - ceramica - Rapporto di proiezione4:3 - Multigesture Possibilità di input simultanei con utilizzo di diversi dispositivi quali penna/dita/oggetti - Risoluzione72000x72000 - Interfaccia Segnale USB 2.0 Plug&Play - Tasti hardware di scelta rapida n° 2 fasce laterali da 20 tasti ciascuna per un totale di 40 tasti - Velocità di tracciamento6 m/s - Velocità cursore180 d/s - Dotazione di base: n. 1 Vassoio portapenne, n. 1 cavo USB, n. 1 kit per il montaggio a parete, n. 3 penne, n. 1 asta telescopica, n. 1 cancellino, n.1 Casse audio esterne 56Watt</p> <p><u>n.1 Videoproiettore ad OTTICA ULTRACORTA CON STAFFA a parete inclusa:</u> •Tecnologia: DLP, •Luminosità 3000 ANSI Lumens, •Risoluzione WXGA (1024x768), •Focale: 0,35:1, •Contrasto 4000:1, •Durata lampada 5000/8000 ore (Std./ Eco Mode) 230W, •Projection Lens Manual Focus, •Throw Ratio 0.36:1, •Speaker 20W (10Wx2), •Garanzia standard: 3 anni (1 anno o 1000 ore lampada).</p> <p>n.1) <u>Armadietto a parete con chiusura a chiave per custodia notebook</u> Ripiano con discesa frizionata servoassistita, grazie all'ausilio di due pistoni a gas installati lateralmente, per l'apertura del vano superiore in totale sicurezza. Struttura in ferro (verniciata con polveri epossidiche di alta qualità) spessore 1,5mm. Fine corsa con asole per l'inserimento della banda di velcro utile al fissaggio del notebook al ripiano d'appoggio. Serratura con chiave di sicurezza tubolare. Vano inferiore con chiusura a pomello per il posizionamento dell'alimentatore ed il passaggio dei vari cavi di collegamento. Dimensioni mobiletto lpxh 660x130x600mm dimensioni ripiano lxxh 600x420mm</p> <p><u>n.1 Software incluso</u> Il nuovo software autore permette la gestione del dispositivo (annotazioni, presentazione) e la condivisione e interazione dei contenuti con i partecipanti alla sessione. 42 lingue, 70+ Learning Tools, Manipolazione 3D, infiniti learning object, Multitouch, Multipen, Multiplatforma (disponibile per Windows, Mac OS X, Android), 8 sistemi integrati di votazione software con relative statistiche. L'architettura semplice lo rende accessibile agli utenti di tutte le età e livelli di competenza informatica. Interfaccia multidisciplinare con oltre 70 strumenti interattivi per creare presentazioni uniche e di impatto. L'esclusiva Quick Tool Palette (Barra degli Strumenti) consente la totale personalizzazione del menù di scelta rapida. L'esclusiva funzione “Glass Mode” permette di lavorare in qualsiasi ambiente, applicazione o internet browser, non mettendo limite alle possibilità di accesso alle informazioni ed al loro utilizzo.</p>

Notebook

Tecnologia:Core i5 RAM:4,00 GB Display:15,60 " Dimensione Dischi:500,00 GB Touch screen:No S.O.:Windows 10 Versione S.O.:Home Grafica Integrata:Si

PROCESSORE

Tecnologia	Core i5	Velocità di clock	2,5 GHz	Numero del processore	i5-7200U	
------------	----------------	-------------------	----------------	-----------------------	-----------------	--

MOTHERBOARD

Trusted Platform Module (TPM)	No					
-------------------------------	-----------	--	--	--	--	--

RAM

RAM	4 GB	Banchi RAM Liberi	1	Tecnologia	DDR 3	
-----	-------------	-------------------	----------	------------	--------------	--

MONITOR

Display	15,6 "	Tecnologia	LCD Matrice Attiva (TFT)	Risoluzione (Sigla)	HD (1366x768)	Luminosità	200 nit
Contrasto	500 :1	Compatibile 3D	No	Touch screen	No		

MEMORIA DI MASSA

Dimensione Dischi	500 GB	Tipo Supporto 1	HDD (Hard Disk Drive)	Velocità Supporto 1	5.400 rpm	
-------------------	---------------	-----------------	------------------------------	---------------------	------------------	--

AUDIO

Microfono Integrato	Si					
---------------------	-----------	--	--	--	--	--

GRAFICA

Produttore	Intel	Modello	HD Graphics 620	Memoria Dedicata	0 mb	
------------	--------------	---------	------------------------	------------------	-------------	--

WEBCAM

Webcam integrata	Si					
------------------	-----------	--	--	--	--	--

BATTERIA

Durata Batteria	6,5 hr	Numero celle	4			
-----------------	---------------	--------------	----------	--	--	--

SISTEMA OPERATIVO & SOFTWARE

S.O.	Windows 10	Versione S.O.	Home			
------	-------------------	---------------	-------------	--	--	--

DIMENSIONI & PESO

Peso senza imballaggio	2,4 kg					
------------------------	---------------	--	--	--	--	--

CONNESSIONI

Bluetooth	Si	Porte USB 2.0	2	Porte USB 3.0	1	Porte USB 3.1 - Type C	0
Porte HDMI	Si	Seriale (RS-232)	No	Dockability con connettore proprietario	No		

1**1****Mouse usb ottico, 2 tasti + rotella**

VIDEOPROIETTORE

Caratteristiche tecniche

Tecnologia di visualizzazione	Single 0.65" WXGA DC3 DMD chip DLP® Technology by Texas Instruments
Risoluzione	Nativa WXGA 1280 x 800
Luminosità ¹ (Modalità luminosa)	4000 ANSI Lumen
Contrasto	22,000:1
Durata tipica della lampada ² Eco+/Dynamic/Eco/Bright/Education cycle	7000/6500/6000/5000/10000 (hrs)
Throw Ratio	1.54 – 1.7:1
Tipo Di Zoom	1.1x Manuale
Connettori I/O	2x HDMI (1.4a 3D support) + MHL, VGA (YPbPr/RGB), Composite, Audio In 3.5mm, VGA out, Audio Out 3.5mm, RS232, USB-A Power (5V-1A)
Speaker (Watts)	2
Correzione keystone	± 40° Verticale
Peso (Kg)	2.41
Dimensioni (L x P x A) (mm)	298 x 230 x 96.5
Rapporto di aspetto	16:10 Nativo, 16:9/4:3 Compatibile
Offset	112.4%
Dimensione schermo di proiezione	0.68 – 8.04m (26.87" to 316.5") Diagonal 16:10
Distanza di proiezione	1.2 - 12m
Lente di proiezione	F/2.5-2.6; f=21.86-24mm
Uniformità	75%
Compatibilità computer	FHD, HD, WXGA, UXGA, SXGA, XGA, SVGA, VGA, Mac
Compatibilità video	PAL (B, D, G, H, I, M, N, 4.43MHz), NTSC (M, J, 3.58MHz, 4.443MHz), SECAM (B, D, G, K, K1, L, 4.25.MHz, 4.4MHz, 480i/p, 576i/p, 720p/50/60Hz), 1080i(50/60Hz) 1080p(24/50/60Hz)
Supporto 3D	Full 3D - Le caratteristiche 3D dei proiettori Optoma possono essere utilizzate solo con contenuti 3D compatibili. Le applicazioni tipiche includono l'utilizzo con sistemi di progettazione e modellazione 3D, Sistemi broadcast 3D TV, (Sky nel Regno Unito), Blu-ray 3D™ e giochi 3D dalla Sony® PS3 o Microsoft® Xbox 360 sono ora supportati come parte delle specifiche HDMI v1.4a.
Compatibilità 3D	Side-by-Side:1080i50 / 60, 720p50 / 60 Frame-pack: 1080p24, 720p50 / 60 Over-Under: 1080p24, 720p50 / 60
Velocità di scansione orizzontale	15,3 - 91.1kHz
Velocità di scansione verticale	24 - 85Hz (120Hz for 3D)
Colori visualizzabili	1073.4 Million
Livello Rumore Audio (Modalità ECO)	29dB
Alimentazione	100-240V, 50-60Hz
Consumo energetico	266W Bright mode / 204W Eco mode (< 0.5W Standby)
Lamp Type	220W
Condizioni di funzionamento	5°C - 40°C, Max. Humidity 85%, Max. Altitude 3000m
Sicurezza	Security bar, Kensington lock, password protection
On Screen Display	26 Lingue: inglese, tedesco, francese, italiano, spagnolo, portoghese, svedese, olandese, norvegese / danese, polacco, russo, finlandese, greco, ungherese, ceco, arabo, cinese tradizionale, cinese semplificato, giapponese, coreano, thailandese, turco, farsi, vietnamita, rumeno, Indonesiano
Accessori standard	AC power cord, VGA cable, remote control, battery, quick start card,
Accessori opzionali	DLP® Link™ 3D glasses, wireless, ceiling mount
Wireless Opzionale	Si
RoHS	Compliant

2

B) LOTTO N.2 (CIG: Z16242065A)

Q,tà	Descrizione Articolo materiali facenti parte del Lotto 2
1	<p>Tavolo Flex-Mobile per 2.0 con cassetto estraibile - cod. 305966</p> <p>Una cattedra mobile, una postazione d'accoglienza o consultazione per biblioteche scolastiche flessibili e capaci di adattarsi ad ambienti di recupero, un piano d'appoggio per attività di gruppo semplice da spostare da un'aula a un'altra. Questo tavolo mobile è pensato per essere utilizzato dai docenti in mille situazioni differenti. Di forma rettangolare, è caratterizzato da 2 ruote bloccabili a seconda delle esigenze.</p> <p><u>Specifiche tecniche:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Dimensioni (LxPxA): 120 x 80 x 76 • Dotato di vaschetta estraibile porta oggetti • Colori standard grigio o faggio chiaro.
1	<p>Carrello per trasporto di strumentazione per la didattica - cod. 307866</p> <p>Questi carrelli permettono di portare nella scuola i laboratori mobili: grazie alle configurazioni con vassoi di diverse dimensioni e capacità, tutti gli strumenti per la didattica possono essere trasportati facilmente da un ambiente scolastico ad un altro. Non è quindi più necessario spostare gli alunni da un laboratorio ad un altro, ma sono i laboratori ad andare direttamente dagli alunni. Le ruote del carrello possono essere bloccate con il sistema frenante in modo tale da poter passare comodamente dall'uso dinamico all'uso statico.</p> <p><u>Specifiche tecniche:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Versione con 8 vassoi piccoli e 4 vassoi medi. • Dimensioni carrello (LxPxA): 69,0 x 43,5 x 88,5 (105,5 con maniglie) cm

1	<p><u>Sedia ergonomica - cod. 303817</u> Il design unico di queste sedie vanta una seduta regolabile tramite scorrimento e un piano d'appoggio per il riposo dei piedi, garantendo una posizione corretta, ergonomica ed attiva per gli studenti di tutte le altezze. Le due posizioni di seduta delle sedie Newton promuovono la mobilità dorsale e le scanalature sul dorso danno sollievo ai punti di maggior pressione. Specifiche tecniche: • Size: 5/6 • Dimensioni (LxPxA): 46 x 54 x 81 cm • Colori: rosso, arancione, grigio chiaro, grigio scuro, azzurro, blu, verde.</p>
1	<p><u>LAVAGNA BIANCA MAGNETICA QUADRETTATA - 200x120 CM IN ACCIAIO - cod. 291425</u> Superficie in acciaio porcellanato bianca adatta alla scrittura con penne a feltro cancellabili a secco • Superficie magnetica adatta all'applicazione di elementi magnetici e per l'affissione di documenti a mezzo di magneti • Cornice perimetrale in alluminio anodizzato argento, con sezione varia in relazione alle dimensioni della lavagna • Angoli arrotondati in mopen grigio chiaro RAL 7035 • Vaschetta porta pennarelli in alluminio anodizzato argento, provvista di paracolpi laterali in mopen, conformi alle norme antinfortunistiche • Predisposizione per l'applicazione a parete con ganci a vista e/o fori ad ogiva sul retro delle cornici per tasselli a scomparsa superficie quadrettata a cm. 5. • Le lavagne sono prodotte rispettando i requisiti ergonomici, tecnici e di sicurezza in conformità alla normativa UNIEN 14434/2005</p>
1	<p><u>Tavoletta interattiva wireless CampusPAD - cod. 291357</u> Tavoletta interattiva precisa e leggera con penna con funzionalità mouse complete. Funziona come una piccola lavagna interattiva virtuale. Permette annotazioni in tempo reale sopra presentazioni/programmi, documenti e pagine web compatibile con tutti i programmi Microsoft Office inclusi PowerPoint, Excel e Word Tavoletta interattiva wireless Tecnologia: Wireless 2.4G RF Dimensioni: 278 x 265 x 23 mm Area attiva 8" x 6" (circa 20,32 x 15,24 cm) Range fino a 10 metri di distanza Supporta fino a 50 dispositivi (collegabili ad un unico PC/LIM) Risoluzione 2000lpi Livelli di Pressione della penna: 1024 livelli Penna wireless 2 pulsanti personalizzabili 16 pulsanti funzione Indicatore LCD per visualizzare lo stato del dispositivo: Condizione batteria (4 livelli; ricarica); /modalità di connessione ; alimentazione/ volume /numero Tavoletta Tipo batteria Nokia BL5C ricaricabile agli ioni di Litio Capacità della batteria 800mA Durata della batteria 25 ore modalità continua Ricarica tramite USB Pulsante accensione elettrica Consumo elettrico massimo 50 mA (modalità operativa) Ricevitore dongle USB wireless: Si</p> <p>Include Software Easiteach The Next Generation. Easiteach può essere usato con qualunque lavagna interattiva o periferica interattiva per coinvolgere e stimolare la lezione. Consente di condividere le lezioni tra LIM di marche diverse e con i proiettori interattivi. - Compatibile con tutte le lavagne interattive - Progettato per aiutare a creare e scambiare lezioni coinvolgenti - Utilizzabile con le LIM o con i proiettori interattivi - Dotato di un'ampia gamma di contenuti didattici - Facile da usare sia per gli insegnanti che per gli studenti - Completamente in italiano L'interattività e la creatività ispirata da Easiteach permettono di catturare l'attenzione degli studenti e incoraggiarli a partecipare. - Rilevante didatticamente - Stimolante e motivante visivamente - Contribuisce ad un insegnamento efficace - Contribuisce a migliorare i risultati dell'apprendimento - Facile da usare per gli insegnanti - Un software affidabile e di buona qualità - Elevato rapporto qualità/prezzo - Adatto all'uso con lavagna interattiva, Tavolette interattive, Monitor Touch o proiettori interattivi.</p>
1	<p><u>BoardCabby - Armadio a 2 ante magnetiche scrivibili - cod. 306775</u> Armadio con 24 vaschette estraibili e 2 ripiani Nr. 2 Porte con maniglie e con superficie bianca magnetica scrivibile con pennarelli a secco Corpo truciolare E1 di alta qualità con bordo ABS , Disponibile in diverse finiture. 2 ripiani regolabili ,</p>

	Base con viti di livellamento Attrezzatura : 2 ripiani e 24 vaschette A4. Dimensioni LxAxP: 105 x 190 x 50 cm
1	<u>Armadio metallico - cod. 307773</u> porte a battente, 4 ripiani, 120x45x200h cm
1	<u>Coppia di conduttori con elettroscopio - cod. 215790</u> Costituendo praticamente un conduttore divisibile, questo apparecchio consente di verificare le polarità elettriche nel fenomeno dell'induzione elettrostatica, con l'ulteriore vantaggio di essere collegati con due elettroscopi a foglia.
1	<u>Apparecchio per la verifica del principio di Stevin - cod. 215621</u> iene fornito completo di base, manometro, tubo, sonda manometrica e vaso. Altezza vaso: 38 cm.
1	<u>Serie di accessori per esperienze di elettrostatica - cod. 215625</u> Argomenti trattati: 1. L'elettrizzazione 2. Le due cariche elettriche 3. L'elettroscopio 4. Le forze elettriche 5. L'induzione elettrostatica Materiale in dotazione: 2 Verghe di plexiglas, 2 Verghe di PVC, 1 Doppio pendolino elettrico con supporto per verghe, 2 Straccetti, 1 Elettroscopio, 1 Guida didattica, 1 Valigetta.
1	<u>Tavola per le leggi di Ohm - cod. 215502</u> Da utilizzare con la serie di conduttori per sperimentare sulle leggi di Ohm. Dimensioni: 500x60 mm. Viene fornita di ponticello di corto circuito.
1	<u>Set di 12 bussole diam. 25mm - cod. 216088</u>
6	<u>Student Kit Meccanica - cod. 263216</u> Kit per l'esecuzione di 25 esperimenti base di meccanica sui corpi solidi, liquidi e gassosi. Confezione in resistente scatola di plastica con inserti in materiale espanso e coperchio trasparente. La ornitura comprende un CD con le istruzioni per gli esperimenti. <i>La fornitura comprende:</i> 1 striscia di acciaio per molla, 1 braccio di leva, 1 righello, 1 puleggia, 1 puleggia con ganci, 1 Massa da 100 g, 3 pesi da 50 g, 2 pesi da 25 g, 1 Dinamometro 2 N, 1 asse di metallo, 4 anelli per asse di metallo, 1 puleggia con corda, 1 bilancia, 1 ceppo di attrito, 1 molla a spirale, 1 corpo in acciaio, 1 corpo in alluminio, 1 corpo in legno, 1 tubo di silicone 500 mm x 3 mm Ø, 1 giunto per tubo, 1 clip di supporto 8 mm Ø, 1 clip di supporto 14 mm Ø, 1 siringa 50 ml, 1 siringa 30 ml, 1 sfera di plastica, 1 tappo di gomma (30 mm x 31/25 mm Ø), 1 imbuto 40 mm Ø, 1 Manometro a U, 1 cilindro graduato, 100 g plastilina
6	<u>STUDENT Kit Base - cod. 266234</u> Costituito da una piastra di base molto robusta in plastica, materiale di supporto in alluminio anodizzato e altri componenti utilizzabili sia negli esperimenti di meccanica che di termologia. Confezione in resistente scatola di plastica con inserti in materiale espanso e coperchio trasparente. La fornitura comprende un CD con le istruzioni per gli esperimenti. La fornitura comprende: 1 piastra di base, 1 piede di supporto, 2 aste di supporto 360 mm, 1 asta di supporto, 250 mm, 2 aste di supporto 100 mm, 2 doppio manicotto con fessura, 1 clip di supporto 8 mm Ø, 1 clip di supporto 22 mm Ø, 1 clip di supporto 27 mm Ø, 1 becher 500 ml, 1 provetta, 1 tubo di vetro 50 mm, 1 tubo di vetro 250 mm, 1 tubo di silicone 500 mm x 6 mm Ø, 4 g glicerina, 1 CD con le istruzioni per gli esperimenti
6	<u>Student Kit Termologia - cod. 280460</u> Kit per l'esecuzione di 10 esperimenti fondamentali di termologia. Confezione in resistente scatola di plastica con inserti in materiale espanso e coperchio trasparente. La fornitura comprende un CD con le istruzioni per gli esperimenti. La fornitura comprende: 1 Beuta 100 ml, 1 strisce bimetalliche, 4 g glicerina, 1 specchio concavo su asta, 1 asta di alluminio 200 mm, 1 termometro -10 ? +100°C, 1 tubo di vetro angolato a 90°, 1 tappi di gomma 25 mm x 24/19 mm Ø, 1 Bruciatore ad alcool, 1 base in ceramica, Incluse 10 descrizioni di esperimenti sulla termodinamica: , Principio del termometro, Riscaldamento corpi solidi, Riscaldamento corpi liquidi, Riscaldamento corpi gassosi, Comportamento dei bimetalli, Conduzione termica, Radiazione termica, Condensazione, Distillazione, Temperatura di miscelazione
1	<u>Filo di rame 0,3 mm / 100m - cod. 268825</u>
1	<u>Filo di costantana 0,3 mm / 100 m - cod. 268830</u>
1	<u>Kit Elettricità avanzato - cod. 290535</u> <i>Magnetismo, materiale in dotazione:</i> 2 Barre magnetiche 50 x 10mm, colorate, AlNiCo, 1 Limatura di ferro in custodia, 1 Bussola tascabile con custodia, 1 Sfera per la dimostrazione del campo magnetico terrestre, 1 Sonda magnetica per dimostrare l'inclinazione e

	<p>la deviazione magnetica, 1 Spina con ago 4 mm, da usare come portamagneti, 2 Piastrine portamagneti 50 x 10 mm, 4 Astine filettate in acciaio, 40 mm ciascuna, magnetizzabili, 1 Interruttore in piastrella con boccia 4 mm, 1 Portamagnete rotante, 1 Manicotto portamagnete 50 x 10 mm. , Elettrostatica, materiale in dotazione: , 2 Elettroscopi per studenti in alluminio montati su spine 4 mm da innestare sulla basetta sperimentale, con ago e asse a basso attrito, 1 Astina di perspex, 150 x 10 mm con foro per astina di alluminio, 1 Astina di perspex, 70 x 10 mm, con foro, 1 Astina di PVC, 150 x 10 mm, 1 Astina di PVC, 150 x 10 mm con foro, 1 Panno sintetico (polietilene) , 1 Astina di alluminio, 150 x 4 mm, da usare come scarica insieme all'astina di perspex con foro, 1 Tubicino al neon, 1 Interruttore in piastrella su spina 4 mm, 2 Lamine di alluminio per costruire un elettroscopio semplice.</p> <p><u>Elettromagnetismo, materiale in dotazione:</u> 1 Lampada a incandescenza su piastrella con spine, 1 Interruttore ON/OFF in piastrella, 1 Bobina riscaldante in piastrella, 1 Nucleo di ferro, massiccio, 50 x 13.5 mm, 1 Contatti striscianti su spina, 2 Piastra con poli per motori/generatori, 2 Spazzole per motore/generatore, 1 Commutatore a disco, 1 Collettore ad anello, 1 Lamina bimetallica, 160 x 20 mm, 1 Bandella elastica in acciaio armonico, 160 x 20 x 0.2 mm, 1 Bandella elastica in ottone, 160 x 15 mm, 1 Motorino sperimentale 0.5...4V d.c. su piastrella con asse collegabile ad una cinghia, 1 Piastrina per bobina impilabile 800 spire, 1 Piastrina per bobina impilabile 2 x 800 spire, 1 Bobina 800 spire impilabile, 1 Bobina 2 x 800 spire impilabile, 1 Nucleo di ferro ad U e ad I con dispositivo di fissaggio, 2 Spinotti di appoggio, 1 Sagomatura, 1 Contenitore in plastica con coperchio. <u>Esperimenti eseguibili con il Kit Elettricità</u></p> <p><u>Elettrostatica:</u>- Barre in PVC e in vetro caricate da strofi namento - Scariche elettriche e segni delle cariche - Conduttori e isolanti - Effetti dinamici su corpi carichi – Elettroscopio - L'elettroscopio in un campo elettrico - Separazione di cariche tramite induzione elettrostatica e neutralizzazione - Gabbia di Farady</p> <p><u>Elettricità:</u>- Amperometro - Resistenza interna di un generatore - Resistenza interna di un voltmetro/amperometro - Estensione del campo di misura del voltmetro e dell'amperometro - Connessione del ponte di Wheatstone</p> <p><u>Da energia elettrica a energia termica</u> - Fusibili e termostati bimetallici - Allarme antincendio bimetallico</p> <p><u>Da energia elettrica a energia cinetica</u> - Forza di Lorenz - Principio del motore elettrico - Modello del motore elettrico - Motori elettrici con derivazione in serie - Motori elettrici in parallelo</p> <p><u>I magneti</u> - I magneti, i poli magnetici - Interazione tra poli magnetici - Forza di attrazione di un magnete - Effetti dei magneti a distanza</p> <p><u>Il campo magnetico</u> - Campo magnetico di una calamita - Linee di forza del campo magnetico - Campo magnetico di due magneti - Il campo magnetico terrestre - Il magnetometro</p> <p><u>Elettromagnetismo</u> - Campo magnetico generato da una corrente elettrica e da una bobina - Il martello di Wagner - Interruttori elettromagnetici</p> <p><u>Elettrodinamica</u> - Il motore in corrente continua - Il motore elettrico universale - Lo strumento di misura a ferro mobile</p> <p><u>Induzione elettromagnetica</u> - Induzione prodotta da una calamita - Induzione prodotta da una elettrocalamita - La forza elettromotrice indotta - Principio di funzionamento del generatore - L'alternatore e la dinamo - Accoppiamento per induzione di circuiti - Il trasformatore - Trasformatore a vuoto e sotto carico - Potenza di un trasformatore - L'autotrasformatore - La legge di Lenz - Freno ad induzione - L'autoinduzione - La bobina nei circuiti in c.c. ed in c.a. - Resistenza di una bobina in c.a.</p> <p><u>Induzione magnetica</u> - Induzione magnetica - L'interno di una barra magnetica - Magneti elementari.</p>
1	<p><u>Kit di elettricità per l'osservazione e l'insegnamento in laboratorio - cod. 165204</u></p> <p>1 Basetta sperimentale</p> <p>1 Serie di 6 cavetti di collegamento con spinotti 4 mm, colorati, q = 0,75 mm: 2 x nero 250mm, 2 rosso/blu 500mm e 2 x rosso/blu 750 mm</p> <p>23 Piastrine per vari tipi di connessione, con e senza prese per misure voltmetriche ed amperometriche</p> <p>2 Portalampana E 10 in piastrella</p> <p>2 Piastrina con presa per adattatore</p> <p>2 Supporto con fenditura e foro per adattatore</p> <p>4 Serie di 4 morsetti a coccodrilli con spina 4 mm</p> <p>2 Custodia per pile in piastrella, 1,2 V, ricaricabile</p> <p>1 Interruttore ON/OFF in piastrella</p> <p>2 Commutatore in piastrella con due boccole</p> <p>3 Resistenze 1 x 100, 1 x 500 e 1 x 1000 in piastrella</p> <p>1 Serie di materiali conduttori e non conduttori</p> <p>1 Serie di elettrodi a piastra, 70 x 25 mm : 2 x Pb, 2 x C, 2 x Zn, 1 x Al, 1 x Fe, 1 x Me</p> <p>1 Vaschetta per elettrolisi in plastica trasparente</p> <p>3 Cavetti, rocchetti di fili nei seguenti materiali:</p> <p>1 x Constantana per resistenze 0,2 mm,</p> <p>1 x rame 0,2 mm,</p> <p>1 x filo per fusibili 0,1 mm</p> <p>2 Lampada a incandescenza E10, 2,5V / 0,2 A</p> <p>2 Lampada a incandescenza E10, 10V / 0,5 A</p> <p>1 Manuale</p> <p><u>Contenitori:</u></p> <p>1 Vassoio interno sagomato per contenitore Elettricità 1 in plastica prestampata</p> <p>2 Contenitore piccolo in plastica con coperchio</p> <p><u>Esperimenti eseguibili con il Kit Elettricità 1</u></p> <p><u>Il circuito elettrico</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La tensione e la corrente elettrica - Generatori in serie e in parallelo - L'intensità di corrente - Conduttori ed isolanti - La corrente elettrica nei liquidi <p><u>La resistenza elettrica</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Le leggi di Ohm e applicazioni - Resistenza e temperatura - Resistenza interna: voltmetro/amperometro - Resistenze in serie, in parallelo, miste - Ripartizione della tensione in un circuito

	<ul style="list-style-type: none"> - Tensione lungo un conduttore - Il potenziometro e il reostato - Ampliamento del campo di misura di un voltmetro e di un amperometro - Potenziometro sotto carico - Resistenza interna del generatore - Le reti elettriche - Il ponte di Wheatstone <u>Energia, lavoro e potenza elettrica</u> - Energia elettrica, termica e luminosa - Lavoro elettrico e potenza elettrica - Lavoro elettrico e calore - Legge di Joule - Potenza di un motore elettrico - Lavoro elettrico e lavoro meccanico <u>Elettrochimica</u> - Effetto chimico della corrente (elettrolisi) - Il processo galvanico - Le pile e la serie elettrochimica - L'accumulatore al piombo <u>Da energia elettrica a energia termica</u> - Energia elettrica convertita a bassa energia - Conduttori e resistori - Sezioni dei conduttori e sviluppo di calore - Fusibile di sicurezza
1	<p><u>Banco ottico 200 cm per ottica geometrica, diffrazione e dispersione della luce - cod. 287075</u></p> <p><u>Dotazione:</u> Banco 2 m con supporti Sorgente luminosa LED equivalente a 40W Laser 650 Nm Trasformatore 6V DC (in dotazione) Supporta 2 porta lente/diapositive Componenti convergenti lenti +50 +100 +200, lente divergente-100mm e specchio con focale +200 e specchio piano. Diaframmi Ø 5, Ø 10, Ø 20 mm, 8 supporti Ø 40 mm, lenti +125 e +500 mm, 1 specchio convesso -200 mm, contenitore per alloggiamento e schermo quadrato smerigliato 14x10 cm. Schermo bianco 15X15cm (un lato graduato) Supporto per prisma Prisma equilatero, 40 x 40 x 40 mm Asta Ø 40 mm Prismi equilateri 40 x 40 x 40 mm in vetro Crown 1,52 e Flint 1,62 Filtri su diapositive rosso, Magenta e Blu. Regolazione del supporto ± 30 mm per diffrazione 7 diapositive per diffrazione.</p>
1	<p><u>Apparecchio di Oersted lineare - cod. 216014</u></p> <p>Per mostrare l'effetto magnetico della corrente elettrica che scorre in un conduttore lineare. Completo di ago magnetico.</p>
1	<p><u>Prisma di vetro crown, 60°, 45 mm x 50 mm - cod. 266089</u></p>
1	<p><u>Anello di Gravesande - cod. 167458</u></p> <p>Kit (anello più sfera) per lo studio del fenomeno della dilatazione volumetrica. Sfera: Ø 30 mm Materiale: ottone In dotazione il supporto di sostegno.</p>
1	<p><u>Kit Passaggi di stato - cod. 167460</u></p> <p>ARGOMENTI TRATTATI -SUBLIMAZIONE E BRINAMENTO -EBOLLIZIONE E CONDENSAZIONE -L'EVAPORAZIONE E L'EBOLLIZIONE -CURVE DI RAFFREDDAMENTO E DI RISCALDAMENTO -PRESSIONE E TEMPERATURA DI EBOLLIZIONE</p> <p>Il kit permette di osservare i principali passaggi di stato, mediante la costruzione di diagrammi tempo - temperatura. E' possibile anche osservare l'effetto della pressione sulla temperatura di ebollizione. Il manometro in dotazione non utilizza mercurio.</p> <p>ATTREZZATURA n° 1 base sostegno n° 1 asta di sostegno acciaio inox n° 1 pinza per sostegno n° 1 pinza per becher in acciaio inox</p>

	<p>n° 1 cronometro n° 1 agitatore elettrico n° 1 ricambio per agitatore n° 1 vacuometro con supporto n° 1 pompa da vuoto n° 1 beute con tubo refrigerante n° 1 becher da 400 ml n° 1 pallocino 50 ml n° 1 tappo forato munito termometro n° 1 fiala per punto di ebollizione n° 1 provetta fusione paradiclorobenzene n° 2 pinze di hoffman per tubi di gomma n° 1 termometro – 10 / + 110 °c n° 1 piastra elettrica n° 1 spatola a cucchiaino n° 1 paio di guanti in lattice n° 1 matita n° 1 blocknotes n° 1 spruzzetta n° 1 contagocce in plastica da 1 ml n° 1 contagocce in plastica da 3 ml n° 1 paio di occhiali di sicurezza n° 1 paio guanti in lattice REAGENTI alcol etilico assoluto 100 ml acetone 100 ml rame solfato 100 g iodio in fiala pietrine per regolare l'ebollizione</p>
1	<p><u>Le 3 leggi dei gas - cod. 167482</u> ARGOMENTI TRATTATI • LEGGE DI BOYLE • LEGGE DI CHARLES • LEGGE DI GAY LUSSAC Il kit contiene gli strumenti necessari alla dimostrazione delle tre leggi dei gas. Le apparecchiature utilizzate non contengono mercurio e sono molto semplici da assemblare. ATTREZZATURA : N° 1 CILINDRO CON TAPPO 500 ml N° 1 PIPETTA GRADUATA 10 ml CON TUBO DI RACCORDO N° 1 BECHER 1000 ml N° 1 TERMOMETRO -10/110 °C N° 1 FIALA 50 ml CON SUPPORTO N° 1 PINZA METALLICA N° 1 PINZA IN ACCIAIO INOX PER BECHER N° 1 ANCORETTA MAGNETICA N° 1 SIRINGA 60 ml N° 1 DISCO DI GOMMA ANTISCIVOLO N° 1 MANOMETRO 0-1600 mm H2O N° 1 MANOMETRO 0-4 Bar N° 1 SPRUZZETTA N° 1 AGITATORE IN PLASTICA N° 1 MATITA N° 1 GUANTI LATTICE N° 1 OCCHIALI DI PROTEZIONI</p>
1	<p><u>Cassetta di Inghenhaus - cod. 216274</u> Per mettere in evidenza la diversa conducibilità termica dei materiali. Le barrette devono essere rivestite di paraffina e la cassetta metallica riempita di acqua calda. Viene fornito con due candele.</p>
1	<p><u>Lamina bimetallica - cod. 216414</u> Le due lamine, una di ferro e l'altra di rame, fissate tra di loro, si dilatano in modo diverso facendo incurvare la lamina.</p>
1	<p><u>Ondoscopio LED - cod. 315609</u> <u>Possibili esperimenti:</u> • Generazione di onde • Principio Huygens • Riflessione/rifrazione delle onde • Diffrazione/sovrapposizione di onde • Effetto Doppler <u>Caratteristiche:</u></p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Serbatoio con specchio di proiezione e schermo di visualizzazione • Generatore con frequenza regolabile con uscita analogica • LED strobo 3 W • Alimentazione: corrente continua 12V/1Ah • Schermo bianco: 400 x 330 mm • 1x set di 3 eccitatori (Onda semplice, doppia e onda piana) • 1x set di 7 accessori (Trapezoidi, biconcave, biconvesse, facce parallele) • Tubo di scarico • Cassetto di stoccaggio • Bolla livello • Dimensioni: 330 x 500 x 330 mm • Peso: 8,94 kg
1	<p><u>Molla per onde stazionarie - cod. 165886</u> Molla elicoidale Ø 10 mm, l = 800 mm. Per apparato di Melde.</p>
1	<p><u>Coppia di diapason - cod. 216417</u> Frequenza di oscillazione 440 Hz. Con cassetta di risonanza, martelletto e masse aggiuntive per i battimenti.</p>
3	<p><u>Quset base di LEGO® MINDSTORMS® Education EV - cod. 3296385</u> sviluppato appositamente per l'utilizzo a fini didattici, permette di ideare, progettare, assemblare e programmare robot educativi con mattoncini LEGO® Technic.</p> <p>È uno strumento unico per insegnare le materie tecnico-scientifiche attraverso la creazione di modelli reali, capace di migliorare significativamente le curve di apprendimento e i risultati ottenuti dagli studenti in tali discipline.</p> <p>Ideale per prevenire l'abbandono scolastico, incoraggia lo sviluppo delle soft skill necessarie a tutte le materie di qualsiasi istituto superiore:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problem-solving • Creatività • Capacità di approfondimento • Documentazione e ricerca • Lavoro di gruppo • Abilità di comunicazione (con un linguaggio tecnico-scientifico adeguato) • Presentazione <p>Valori didattici ed educativi Sapere significa saper fare, questo è il motto della linea LEGO® MINDSTORMS® Education EV3: risolvere problemi ispirati alla vita reale in modo pratico, attivo e condiviso. Utilizzare le mani permette di capire in modo più chiaro e duraturo i concetti scientifici connessi alle attività che vengono eseguite (attrito, velocità, forza, momento, ecc.). Inoltre l'attività pratica crea un'esperienza didattica più difficile da dimenticare rispetto alla teoria, prevenendo anche la possibile dissociazione virtuale-reale a cui vanno incontro i nativi digitali.</p> <p>Cosa contiene Il set base si presenta in un contenitore in plastica solido, con vassoi per l'ordinamento del materiale e contiene 541 pezzi tra cui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il mattoncino intelligente EV3: un computerino compatto, programmabile e potente che permette di controllare i motori e ottenere feedback dai sensori. Comunica via USB, Bluetooth e Wi-Fi mediante dongle esterna non inclusa, e consente la programmazione e il data logging • Tre servomotori • Sensore di rotazione • Sensore a ultrasuoni • Sensore di colore/luce • Sensore giroscopico • Due sensori di contatto • Batteria ricaricabile • Ruota a sfera • Cavi di collegamento • Istruzioni di montaggio • Mattoncini del tipo LEGO® Technic per creare modelli mobili <p>Linguaggi di programmazione Per la programmazione del robot educativo LEGO® MINDSTORMS® Education EV3 è possibile usare un software proprietario (visuale, a icone, scaricabile gratuitamente) oppure LabVIEW, JAVA, C/C++, Basic, Swift Playground e molti altri.</p> <p>Compatibilità Il software proprietario è disponibile sia per Windows che per Mac. L'app (ridotta rispetto al software) funziona con iOS, Windows 10, Chrome OS e Android.</p>
3	<p><u>Caricabatteria con trasformatore 10V CC. - cod. 304905</u> Permette di ricaricare:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la batteria ricaricabile di NXT • la batteria ricaricabile di EV3 • il Box batteria ricaricabile Power Functions • la batteria ricaricabile di WeDo 2.0

Il materiale della fornitura dovrà essere di marca e conforme alle specifiche tecniche minime descritte nel seguente capitolato. Non saranno accettati materiali, apparecchiature e accessori con caratteristiche tecniche o funzionali diverse da quelle previste. Tutte le apparecchiature dovranno essere nuove di fabbrica, presenti nei listini ufficiali delle case madri al momento dell'offerta e possedere le seguenti certificazioni:

- Certificazioni richieste dalla normativa europea per la sicurezza elettrica;
- Certificazione EN 60950 e EN 55022 con marcatura CE apposta sull'apparecchiatura o sul materiale. È ammessa l'apposizione del marchio CE sui documenti allegati al prodotto solo qualora ne sia impossibile l'apposizione diretta sul componente.

Le attività di consegna e installazione includono: imballaggio, trasporto, facchinaggio, consegna al piano, posa in opera, cablaggio, configurazione di tutte le tecnologie acquistate in rete ove lo prevedano, asporto degli imballaggi, formazione, assistenza post- vendita in presenza e in remoto.

Il lavoro deve essere realizzato a regola d'arte in materia di sicurezza sul posto di lavoro e in conformità alla norme C.E.I. 74-2. Le attrezzature dovranno essere rispondenti al D.L. 476 del 04.12.1992 inerente la compatibilità elettromagnetica (conformità C.E.) e costruite e distribuite da aziende certificate ISO 9001, come richiesto dal D.P.R. 573/94.

Pubblicità

Per il plesso, oggetto di intervento, è prevista una targa pubblicitaria con le specifiche del progetto in essere.

Richiami ad altre disposizioni vigenti

Per tutto quanto non è stato espressamente specificato sopra, si farà riferimento alle disposizioni contenute nel Capitolato generale di appalto ed alle procedure dell'appalto pubblico di lavori e forniture vigenti al momento dell'appalto, ed alle norme specificate nel D.Legs. del 12 aprile 2006 n° 163, nonché a tutte le norme a essi collegati.

Il Dirigente Scolastico
Dott.ssa Daniela ROLLO