



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE STATALE "QUINTO ORAZIO FLACCO" VENOSA



CUP G84D22006770006

ISTITUTO SUPERIORE STATALE - "Q.ORAZIO FLACCO"-VENOSA
Prot. 0005468 del 13/07/2023
VI (Uscita)

CIG: 9959391D70

CAPITOLATO TECNICO

*Piano Nazionale Di Ripresa E Resilienza - Missione 4: Istruzione E Ricerca - Componente 1
Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università Investimento 3.2:
"Scuola 4.0. Scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori",
finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU
"Azione 2: Next generation labs - Laboratori per le professioni digitali del futuro"*

Codice progetto: M4C1I3.2-2022-962-P-22559

Titolo "Verso il metaverso"

Premessa

Il presente capitolato è relativo alla Fornitura del *Piano nazionale di ripresa e resilienza, Missione 4 – Istruzione e ricerca – Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università – Investimento 3.2 "Scuola 4.0. Scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori", finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU "Azione 2: Next generation labs - Laboratori per le professioni digitali del futuro"* previa trattativa diretta sul MEPA ai sensi del D. Lgs. 18 aprile 2016 n. 50, con criterio di aggiudicazione "al ribasso sul prezzo a base d'asta".

Il presente Capitolato tecnico è redatto secondo le indicazioni indicate nella relazione predisposta dal Progettista



Tipologia fornitura	Voce di costo Descrizione	Descrizione prodotto/servizio	Quantità
Dotazioni digitali (attrezzature, contenuti digitali, app e software,	Aula immersiva con 3 Videoproiettori e 3 Armadi + server dati e contenuti	Aula immersiva con 3 Videoproiettori e 3 Armadi + server dati e contenuti 3 Proiettori tipo EPSON EB-735Fi ottica ultracorta con unità di tocco, struttura e Multimedia Server – Licenza contenuti didattici immersivi 3 anni. Infrastruttura composta da 3 pannelli che sostiene i proiettori e lo schermo per la proiezione interattiva. L'accesso all'interattività avviene in due modalità: con le penne fornite in dotazione oppure utilizzando le dita (funzionalità Finger Touch). La luminosità dei videoproiettori Epson è di 3.600 lumen, quindi idonea anche per ambienti luminosi. Audio integrato da 16 W. Il media server integra tutte le funzioni di controllo dei videoproiettori e dell'interattività, oltre alla gestione dei contenuti	1
	Kit Carrello ricarica e 20 iPad/Notebook	Kit carrello ricarica tecnologico completo di n. 20 n. iPad o tablet display 10" e/o Notebook (CPU i5-10 th gen, SSD 256 GB, RAM DDR4 8 GB, HDMI, USB 3.0, RJ45 LAN Gigabit, SO Win11) Software gestione aula didattica tipo Net Support School incluso. Carrello e Notebook per una maggiore compatibilità devono essere della stessa marca	1
	Stampante Laser	Stampante Laser avente le seguenti caratteristiche minime: <ul style="list-style-type: none"> - Flessibilità di gestione dei supporti: da A6 ad A3 fino a banner di lunghezza 1.321 mm - Velocità di stampa a colori fino a 35 ppm - Stampa fronte/retro rapida - Capacità carta : Cassetto 1: 300 fogli da 80 g/m² ; alimentatore multiplo: 100 fogli da 80 g/m² - Cassetto 2: 530 fogli da 80 g/m² - con grammature tra 64 e 256 g/m² - Qualità di stampa a 600X 1.200 dpi Connettività USB 2.0 Device, 10Base-T/100Base-TX/1000Base-T Ethernet, host USB 2.0 x 1,	1
	Metaverso labs	Metaverso Labs Virtuademy <ul style="list-style-type: none"> - Soluzione con 20 visori Pico 4 Enterprise, carrello per ricarica e conservazione fino a 20 visori, formazione e piattaforma didattica con licenza 3 anni con 12 laboratori esperienziali. Uno strumento che permette di sperimentare le opportunità del metaverso, un vero e proprio laboratorio esperienziale con spazi modulari personalizzabili, strumenti di collaborazione e interazione immersiva. Funzionalità della piattaforma: <ul style="list-style-type: none"> - personalizzazione degli avatar; - diversi modi di interagire tra studenti con i propri professori (testuale, vocale, a gesti); - schermi virtuali in cui proiettare video/presentazioni/documenti; - gestione di documenti, presentazioni, asset e oggetti tridimensionali nello spazio; - strumenti per la collaborazione nello spazio tridimensionale (lavagne, post-it, penna per disegnare in 3D, puntatore laser). La piattaforma viene consegnata con contenuti educativi tridimensionali volti ad abilitare fino a dodici tipi diversi di Laboratori: <ol style="list-style-type: none"> 1. Laboratorio di Chimica: Gli studenti avranno la possibilità di muoversi tra molecole e atomi 3D dei diversi elementi della 	1



		<p>tavola periodica facilitando la comprensione della composizione della materia.</p> <p>2. Laboratorio di Fisica: Gli studenti avranno la possibilità di adoperare oggetti tridimensionali per vedere come agiscono le diverse forze, visualizzare attraverso la realtà virtuale la struttura di una leva, di una carrucola o il motore a scoppio. I vari asset 3D e video renderanno quindi la materia scolastica più semplice e facilmente intuibile per gli studenti grazie alla visualizzazione.</p> <p>3. Laboratorio di Matematica e Geometria: Grazie al Metaverso, le lezioni di matematica e geometria diventeranno immersive, gli studenti potranno camminare e confrontare le forme geometriche, i solidi, le curve matematiche su 2 / 3 assi, comprendere al meglio la realizzazione di piani solidi e i concetti di derivate e integrali.</p> <p>4. Laboratorio di Scienze - il corpo umano: Gli studenti avranno la possibilità di esplorare il corpo umano e i suoi organi grazie alla realtà virtuale, consentendo di capire il funzionamento di ogni organo e la sua posizione nell'anatomia umana.</p> <p>5. Laboratorio di scienze - lo spazio: In questo laboratorio saremo catapultati nello spazio e potremo analizzare da vicino i diversi pianeti del sistema solare.</p> <p>6. Laboratorio di Prosa e Poesia: Gli studenti entreranno all'interno di un teatro greco e potranno recitare le proprie o altrui poesie, mostrando nello stesso momento a tutti i partecipanti il testo della stessa attraverso l'editor.</p> <p>7. Laboratorio di Meccanica: In questo laboratorio gli alunni entrano in contatto con pezzi meccanici di ogni genere, con motori, macchinari e macchine dedicate alla produzione che solitamente non sarebbero facilmente mostrabili.</p> <p>8. Laboratorio di Arte e Cultura: Gli studenti avranno la possibilità di vedere e interagire con le riproduzioni 3D delle opere presenti allo Smithsonian Museum partendo dalla preistoria fino ad arrivare ai giorni nostri.</p> <p>9. Laboratorio della Preistoria: In questo universo gli studenti potranno vedere le ossa 3D dei nostri antenati e anche le loro opere, camminare tra i fossili e ritrovarsi di fronte un Tyrannosaurus Rex a grandezza reale avendo la possibilità di studiare e ammirare ogni sua parte.</p> <p>10. Laboratorio dello Spazio: Laboratorio pensato per far conoscere e stimolare gli studenti attraverso gli asset e strumenti della missione Apollo 11.</p> <p>11. Laboratorio di Eletticità ed Elettromagnetismo: Viaggio fra gli strumenti realizzati fino ad oggi dai grandi scienziati dedicati all'elettricità e all'elettromagnetismo.</p> <p>12. Laboratorio di Comunicazione Efficace: Un'esperienza di serious game di team per esercitare e accrescere le soft skills degli studenti, in particolare le capacità di esprimersi chiaramente. Questo laboratorio va fruito da un gruppo di studenti in modalità ibrida, con e senza visore di realtà virtuale.</p>	
	ScienceBus	<p>KIT DIDATTICI PER LE DISCIPLINE STEM</p> <p>Laboratorio scientifico mobile autosufficiente. È la innovativa soluzione ai bisogni di mobilità e modularità delle scuole moderne. Il laboratorio include Kit didattici che permettono agli studenti di analizzare ed osservare da vicino i principi fondamentali di ogni disciplina grazie allo studio dei fenomeni proposti. In dotazione in ogni singolo kit nel kit viene fornita tutta la strumentazione necessaria insieme ad un manuale applicativo</p>	1



		<p>utile per eseguire diversi esperimenti e con cui sarà possibile dimostrare facilmente i principi osservati. Il singolo esperimento viene completato con la descrizione teorica dei principi dimostrati, formule matematiche e raccolta dei dati sperimentali.</p> <p>Caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Indicatore Display E Voltmetro, Amperometro Digitali, Cavo Autoavvolgente di Alimentazione, 2 Prese 220v Sul Pannello Anteriore - N° 12 Ruote Proiettanti Con Freno - Kit Di Primo Soccorso - 3 Aste Telescopiche Per Esecuzione Di Esperienze - Ante In Vetro E Struttura In Alluminio E Acciaio Con Angoli Arrotondati - Piano Di Lavoro In Materiale Fenolico Spesso 2 Cm Con Maniglie Ergonomiche per Il Trasporto - Serrature Per Custodire In Sicurezza Tutte Le Apparecchiature Scientifiche - 3 Porte Posteriori Battenti Con Chiusura A Chiave, Una Per Modulo Per Contenimento Oggetti In Dotazione - Modulo Con Lavello A Sistema Idraulico Di Carico E Scarico Acqua <p>Kit inclusi per la realizzazione di esperimenti di acustica, elettromagnetismo, elettricità, termodinamica, meccanica, ottica, biologia e chimica.</p>	
	Studio di registrazione mobile	<p>Il sistema include:</p> <ul style="list-style-type: none"> - iPad 10.2" - alloggio per iPad 10.2" - kit microfono unidirezionale - trousse microfono - kit microfono pulce - sdoppiatore microfono/cuffia - cuffia stereo - teleobiettivo - treppiede/stand - ruote treppiede - luce LED - schermo verde 5x7 completo di asta per supporto e trasporto - teleprompter con comando Bluetooth e kit di pulizia - supershade per contenimento luce - zaino - adesivo per lenti 	1
	Cuffie Gaming	Cuffie Gaming Cablate, Audio Surround 7.1, DTS: x 2.0, Driver 50 mm, Jack USB 3.5 mm, Microfono Flip-to-Mute, Leggere, PC/Mac/Xbox One/PS4/Nintendo Switch, Nero/Blu	20
arredi	seduta	<p>Banco Monoposto polifunzionale dotato di rotelle, portazaino e piano di lavoro a base tonda girevole è realizzata in Nylon e dotata di pratico cestello portaoggetti e portazaino con struttura a 4 razze che ospita 6 ruote autofrenanti.</p> <p>La scocca in polipropilene è con colori a scelta.</p>	25
	armadio	armadio a ripiani con chiusura a chiave altezza di circa 2 metri larghezza 1 metro (no metallo)	2



Lavori edili	Pareti mobili	<p>Fornitura Pareti Manovrabili Light, omologate in Classe di reazione al fuoco 1 (UNO) dal Ministero degli Interni, costituite da elementi indipendenti, insonorizzati, azionabili singolarmente. Indice di isolamento acustico $R_w=41$ dB, secondo le UNI EN ISO 140-2:2010 e UNI EN ISO 354:2003.</p> <p>Larghezza parete: 1420 cm; Altezza parete tra pavimento finito e sotto guida 310 cm. Spessore degli elementi 70 mm.</p> <p>Sistema costruttivo:</p> <p>Elementi con telaio costituito da profili di acciaio e profili di testata verticali maschio/femmina lega di alluminio 6060 secondo UNI EN 573 e UNI EN 755-2, anodizzato colore argento, spessore 15 micron. La rettilineità e la tenuta acustica, tra un elemento e l'altro, è assicurata da speciali guarnizioni magnetiche a profilo concavo/convesso di 26 mm di larghezza. Tenuta acustica tra il pavimento e la guida, per mezzo di soglie telescopiche in alluminio di colore argento, dotate di guarnizioni di gomma. Forza di spinta delle tele-scopiche di 1500 N, verso l'alto e il basso, per ogni elemento, scaricando parzialmente il peso della parete dalla struttura portante. Il movimento delle soglie, con corsa nominale di 20 mm cadauna, è fatto da un cinematismo articolato e una manovella estraibile, inseribile sul dorso di ogni singolo pannello. Sull'elemento telescopico, la manovella è inserita sulla parte frontale. Il meccanismo dell'elemento telescopico permette sia l'espansione delle soglie superiori e inferiori sia la fuoriuscita di 100 mm del compenso verticale, per tutta l'altezza dell'elemento modulare, con una forza di 1500 N, per la totale chiusura orizzontale e verticale della parete. I meccanismi di spinta sono dotati di molle per compensare eventuali assestamenti della struttura.</p> <p>Guide di scorrimento unicamente a soffitto:</p> <p>In alluminio, lega EN – AW 6005 T6, anodizzata spessore 20 micron, 108 x 76 mm, con alette di sostegno di eventuale controsoffitto o veletta. Ogni elemento è sospeso alle guide con 1 o 2 perni di supporto, in acciaio ad alta resistenza, di 10 mm di diametro inseriti in uno o due carrelli di scorrimento, del diametro di 50 mm in resina speciale antirumore, ad asse verticale con ingabbiati 2 cuscinetti radiali. I carrelli sono dotati di un dispositivo che ne garantisce lo scorrimento nell'asse della guida sulle deviazioni e incroci. Ogni elemento della parete è regolabile in altezza senza la necessità di rimuovere il controsoffitto. Il sistema di regolazione verticale del singolo elemento è indipendente dal perno di supporto; ciò consente un costante allineamento nel tempo della parete senza che si creino fuori asse verticali o orizzontali degli stessi. Il sistema di raccolta degli elementi è come nel disegno allegato. Fornitura di sistema di ribassamento guida fino a 40 cm tra guida e struttura portante.</p> <p>Sottostruttura di sostegno e forniture complementari:</p> <p>Fornitura di sistema di ribassamento guida oltre i 40 cm dalla struttura portante.</p> <p>Fornitura di trave/reticolare di sostegno della guida nel caso di struttura non portante.</p> <p>Chiusura insonorizzante tra guide e soffitto portante in cartongesso come la parete.</p> <p>Relazione di calcolo della struttura portante firmata da ingegnere abilitato.</p> <p>Pannelli di tamponamento e finiture superficiali:</p> <p>Su ambedue i lati con pannelli truciolati, densità 750 Kg/mc, larghezza massima 120 cm, altezza fino a 300 cm, marcati CE, Classe di reazione al fuoco B-s1,d0, classe E1 (bassa emissione di</p>	45mq
--------------	---------------	--	------



		<p>formaldeide), spessore 16 mm per il mod. PML con accorgimenti insonorizzanti, fissati al telaio dell'elemento. In laminato standard CPL colore bianco , avorio , grigio , spessore 0,4 mm In laminato HPL spessore 0,9 mm , finitura serie colore serie finto legno. Verniciati brillantezza 25 Gloss colore RAL , Pantone . Altra finitura campione . Rivestimento fornito dal cliente tipo .</p> <p>Service complementare: Servizio di sopralluogo per rilievo quote di cantiere e progetto esecutivo compresi nel prezzo. Trasporto, scarico a piè d'opera e montaggio della guida e della parete a regola d'arte</p>	
	realizzazione divisori	<p>Fornitura e posa in opera di PARETE DIVISORIA IN CARTONGESSO CERTIFICATA EI120 A DOPPIO PARAMENTO - Spessore 125 mm - costituita da doppio paramento per lato - Pannello a vista (1°strato) e pannello interno (2°strato) - spessore 12,5 mm – Ignifugo Tipo F in conformità alla norma UNI EN520 - Classe di reazione al fuoco A2-s1-d0 - I pannelli devono essere rispondenti ai requisiti previsti dal DM 11/10/2017 (CAM), essere provvisti di asserzione ambientale secondo UNI EN ISO 14021, essere riciclabili al 100% ed avere un contenuto minimo di riciclato > 20%. I pannelli sono avvitati su orditura metallica da 75 mm in lamiera d'acciaio zincato – tipo DX51D+Z - in conformità alla norma UNI EN 14195 - prodotti in regime di controllo di qualità secondo UNI EN ISO 9001 - costituita da guide a U orizzontali - dimensioni 40-75-40 mm - spessore 0,6 mm - vincolate a pavimento e soffitto ad interasse 500 mm con idonei tasselli a battuta in acciaio - e montanti a C verticali - dimensioni 47-74-50 mm - spessore 0,6 mm - posti ad interasse massimo di 600 mm e inseriti alle estremità nelle guide orizzontali. Su tutto il perimetro dell'orditura metallica è prevista l'applicazione di nastro di polietilene espanso a celle chiuse mono o biadesivo per ridurre i ponti acustici. Compreso il trattamento dei giunti per un livello di finitura Q2 con stucco conforme alla norma UNI EN 13963 e relativo nastro di armatura e quant'altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte secondo norma UNI 11424.</p>	16mq
Impianti	Quadro	Quadro di alimentazione elettrica in laboratorio in contenitore isolante IP 65, con interruttore sezionatore trifase, 3 interruttori magnetotermico-differenziale.	1
	Impianto elettrico	Realizzazione impianto di alimentazione elettrica. Rilascio certificazione di impianto a regola d'arte secondo normativa vigente.	1
	Armadio rack	Armadio rack a parete 600x450x500h mm, con porta in vetro e pareti laterali asportabili, comprensivo di passacavi, multipresa 6 vie con interruttore magnetotermico(per LAN e Fibra ottica). Comprensivo di installazione a parete ed alimentazione elettrica a norma	1
	Router	Router 24 Porte RJ45 10/100/1000; 2 porte SFP+ 10Gbit/s; gestione 4096 VLAN tagged e per porte; Filtro MAC address; Access Control List; throughput 88 Gbps; RAM 512 MB; Memoria Flash da 16 MB; gestione completa layer 3	1
	Cablaggio	Punto rete LAN con cavo di connessione UTP cat. 6 (Gigabit) e canalizzazioni; cassetta per arredi con frutto RJ45; patch cord 50 cm per armadio rack; patch cord 200 cm per presa utente. Il collegamento deve essere testato e certificato tramite strumento certificatore per la categoria 6 Gigabit, con certificato di taratura in corso di validità, e rilascio finale della certificazione di ogni punto realizzato.	3

IL DIRIGENTE SCOLASTICO

(Prof.ssa Mimma Carlomagno)

Documento firmato digitalmente ai sensi del CAD e norme ad esso collegate