OGGETTO: progetto esecutivo- relazione descrittiva e capitolato tecnico. "PIANO SCUOLA 4.0" Azione 2 – Next Generation Labs – Laboratori per le professioni digitali del futuro - nell'ambito della Missione 4 – Componente 1 – Investimento 3.2: Scuole 4.0 del PNRR - Progetto "Digital Scriptorium"

LABS: "Digital scriptorium"	
Codice progetto	**CUP**
M4C1I3.2-2022-962-P-13711	**CUP: I84D23000580006**

Premessa

Il Liceo Classico, Musicale e Coreutico"D.A. Azuni" è coinvolto, secondo il D.M. 218 del 08/08/2022 nella linea di investimento 3.2 "scuola 4.0" finanziata dall'Unione Europea, Azione 2, Next Generation EU, relativa all'allestimento di Laboratori per le professioni digitali del futuro, con cui è stata assegnata a questo Istituto la somma di euro 124.044,57.

Analisi e Progetto

Il gruppo di progetto, inizialmente, ha condotto un'approfondita analisi delle necessità didattiche e degli strumenti richiesti all'interno dell'istituto scolastico, coinvolgendo una ricognizione patrimoniale dei beni esistenti. Tale analisi è stata svolta tenendo in debita considerazione gli obiettivi delineati nel progetto preliminare precedentemente trasmesso attraverso la Piattaforma "Futura" in data 27 febbraio 2023, identificato con il codice M4C1I3.2-2022-962-P-13711 e CUP: I84D23000580006. Il processo analitico ha compreso un'azione preliminare di sopralluogo e acquisizione di dati metrici degli spazi destinati

all'implementazione delle dotazioni digitali e degli arredi innovativi. Inoltre, sono stati attentamente valutati i criteri tecnici e tecnologici più idonei per garantire il completo conseguimento degli obiettivi prefissati.

Il progetto prevede la realizzazione di due laboratori: uno dedicato all'area umanistica ed uno a quella scientifica.

Il primo, il "Digital scriptorium", sarà realizzato in un locale adiacente e collegato alla biblioteca dell'Istituto e ad un ampio corridoio. In esso si intende allestire uno spazio polifunzionale che sarà utilizzato per una "officina della comunicazione" nella quale convergeranno attività legate alla produzione, analisi e condivisione di artefatti cognitivi. In altre parole, uno spazio nel quale realizzare attività di registrazione e postproduzione audio per podcasting e altre realizzazioni multimediali, produzione e postproduzione video, storytelling. Il laboratorio sarà dunque suddiviso in quattro aree: tre all'interno del locale individuato ed una "diffusa" nel corridoio e negli spazi adiacenti della biblioteca. Le aree del laboratorio prevedono un'area di realizzazione di artefatti tridimensionali, un'area di regia e una di postproduzione; postazioni nei locali della biblioteca e nel corridoio per attività di cooperative learning, progettazione e ricerca.

Dotazioni previste per il progetto del "Digital scriptorium"

1. Stampante 3D;
2. iMac 24";
3. PC AIO HP Pro All-In-One;
4. Kit per cabina podcast professionale.

Il secondo laboratorio, il "Future Science Lab", dedicato all'area scientifica, situato nei locali adiacenti a quello dell'area umanistica, è pensato come uno spazio per la progettazione creativa e la realizzazione di attività didattiche a supporto e potenziamento delle attività curricolari. L'ecosistema di lavoro del "Future Science Lab", di supporto all'insegnamento delle STEM, sarà dotato di infrastrutture informatiche a supporto di spazi dedicati alla manualità.

Il "Future Science Lab" prevede due aree di lavoro che corrispondono alle fasi di progettazione e realizzazione.

Dotazioni previste per il progetto del Future Science Lab

Area di progettazione:

1. Banchi modulari;
2. Sedie ergonomiche adeguate alle postazioni;
3. Lavagna interattiva;
4. Chromebook con carrello per custodia e ricarica;
5. Stampante;
6. Merge Cube;
7. LEGO® Education;
8. Frigorifero.

Area di realizzazione:

1. Bancone da laboratorio con due lavelli;
2. Scrivanie con sedie adeguate alle postazioni;
3. Lavagna interattiva;
4. Scrivania e computer dotato di monitor, tastiera e mouse;
5. Tavolo per microscopio;
6. Microscopio con videocamera;
7. Cappa chimica;
8. Spettrofotometro;
9. Stazione PCR;
10. Incubatore;
11. Centrifuga;
12. Agitatore magnetico digitale;
13. pHmetro;
14. Software per anatomia umana in 3D;
15. Software per chimica inorganica e organica;
16. Software per biologia molecolare;
17. Software per bioinformatica;
18. Kit per analisi meteo digitale;
19. Chimica degli alimenti con saggio per la ricerca delle biomolecole;
20. Modelli molecolari di biochimica e chimica organica e inorganica.

CAPITOLATO TECNICO
PER LA FORNITURA DI DOTAZIONE TECNOLOGICHE
LABORATORI

CAPITOLATO per #Azione 2- Next Generation Labs

ORD.	DESCRIZIONE	UNITA'
1	Frigorifero da laboratorio - porta VETRO (110 Litri volume interno utile)	1
2	Cappa chimica aspirante Conforme alle norme di sicurezza ed EMC sotto controllo permanente del TUV GS. Adatta per manipolazioni di sostanze organiche e inorganiche che producono vapori tossici o maleodoranti.	1
3	Microscopio biologico digitale Binoculare con tablet 2, tavolino doppio strato, obiettivi E-PLAN 4x 10x 40x 100x, Testata d'osservazione binoculare digitale, inclinata 30° e ruotabile a 360°. Modi d'osservazione Campo chiaro. Oculari grande campo WF10X/20 con indice di campo 20. Revolver portaobiettivi quadruplo, con rotazione su cuscinetti a sfera. Obiettivi E-Plan corretti a 160mm: Regolazione diottrica sull'oculare sinistro. Regolazione interopupillare 48-75 mm. Tavolino doppio strato con meccanismo traslatore, dimensioni 150x133mm, range traslazione X-Y 75x50mm.	1
4	Incubatore termoregolatore porta a vista capacità 28 LT - Temperatura: 80 °C - Precisione: ± 0.5 - Risoluzione: 0.1 - Potenza riscaldante: 420 W - Classe di sicurezza: 3.1 - Classe di protezione: IP 40	1

5	Centrifuga da laboratorio con portata massima (rotore) 8 x 15 ml, Forza centrifuga relativa massima 4.445 g Intervallo di velocità 200 rpm; 6.800 rpm. Certificazione di sicurezza CE; FCC Compatibilità rotore ad angolo 8 x 15 ml	1
6	Stazione PCR per laboratorio con Sistema PCR, Transilluminatore, Vaschette elettroforetiche con alimentatore, Micropipette, Bagnomaria ad acqua	1
7	Spettrofotometro UV Vis	1
8	Agitatore magnetico digitale con piastra riscaldante 178x178 mm in ceramica, Display LCD luminoso, Portata 15 l, Temp. Intervallo Ambiente +5°C – 500°C Intervallo di velocità 60 rpm – 1.600 rpm, Stabilità termica Piastra +/-3%, inferiore a 100 °C +/-2 °C e sonda +/-1%, inferiore a 100 °C +/-1 °C, Controllo Digitale Alimentazione elettrica 230 V, 6,0 A, 50/60 Hz	1
9	Software bioinformatica - Python nella genetica	1
10	Crocodile Chemistry - 5 licenze	1
11	Atlante di anatomia digitale interattivo con supporto VR, versione Professional. CadaVR Anatomy PROFESSIONAL - Licenza TEACHER - 10 anni ING.	1
12	LEGO® Education BricQ Motion Secondaria	1
13	LEGO® Education SPIKE™ Prime	2
14	Merge cube	24

15	XS pH 80 PRO Basic - pHmetro da banco - Elettrodo Standard S7	1
16	Introduzione alla chimica con interfaccia Wifi per ph	1
17	Kit scientifico digitale per analisi meteo con 1 Sensore digitale Meteo, 1 Sonde di Temperatura Esterne, 1 cavi USB, Custodia con cerniera Compatibile con iOS, Android, Chrome OS, Windows 10 e Mac OS Connessione senza fili Bluetooth 4.2 Batteria ricaricabile ai polimeri di litio.	1
18	Chimica degli alimenti con saggio per la ricerca delle proteine negli alimenti. Saggio per la ricerca degli zuccheri negli alimenti. Saggio per la ricerca dell'amido negli alimenti. Saggio per la ricerca dei lipidi negli alimenti.	1
19	Modelli molecolari Biochimica - docenti	1
20	Modelli molecolari chimica organica e inorganica	1
21	PC AIO HP ProOne 440 G9 - 23.8" FHD i5-12500T 16GB SSD512GB WIN11PRO Personal computer - All-in-one Processore Intel Core i5 (12 gen) 12500T / 2 GHz (4.4 GHz) (6 processori) Caratteristiche principali del processore Intel Turbo Boost Technology Memoria cache 18 MB L3 Cache per processore 18 MB RAM 16 GB (installati) / 64 GB (max) - DDR4 SDRAM Storage controller SATA (SATA 6Gb/s) Disco rigido SSD 512 GB - PCI Express - M.2 2280 - NVM Express (NVMe) Memorizzazione ottica Nessuna unità ottica	3

	Lettore di schede 4 in 1 Monitor 23.8" LED 1920x1080 (Full HD) @ 60 Hz - 16:9 Controller grafico Intel UHD Graphics 770 Dynamic Video Memory Technology Webcam 5 mpx Uscita audio Stereo Networking GigE, WiFi 802.11a,/b/g/n/ac/ax (Wi-Fi 6), Bluetooth 5.2 Interfacce: 2x USB 3.2 Gen 1 (2 posteriori) (caricamento) 3x USB 3.2 Gen 2 (1 laterale,2 posteriori) (caricamento) 1x USB-C 3.2 Gen 2 (1 lato) 1x DisplayPort 1.4a (1 posteriore) 1x HDMI (1 posteriore) 1x LAN (Gigabit Ethernet) (1 posteriore) Tastiera Italiana USB e mouse USB Alimentazione (50/60 Hz) Sistema operativo: Windows 10 Pro (downgrade da Windows 11 Pro) + Licenza Windows 11 Pro Dimensioni (LxPxH) 53.93 x 22.5 x 37.94 cm Peso 7.775 kg Certificato ENERGY STAR Garanzia del produttore 1 anno on-site	
22	Lenovo 300e Yoga Chromebook Gen 4 82W2000BIX PSREF MediaTek Kompanio 520 (8C, 2x A76 @2.05GHz + 6x A55 @2.0GHz) Graphics: Integrated ARM Mali-G52 2EE MC2 GPU Chipset: MediaTek SoC Platform Memory: 8GB Soldered LPDDR4x-3600 not upgradable Storage: 64GB eMMC 5.1 Camera: Front HD 720p with Privacy Shutter / Rear 5.0MP Software: ChromeOS, Chrome Education Upgrade	18
23	Carrello per ricarica 32 notebook fino a 15,6" con onView 3 anni	1

24	Stampante HP Officejet Pro 9022e All-in-One HP Officejet Pro 9022e All-in-One - Stampante multifunzione A4 - colore - ink-jet - Legal (216 x 356 mm) (originale) - A4/Legal (supporti) - fino a 23 ppm (copia) - fino a 24 ppm (stampa) - 250 fogli - 33.6 Kbps - USB 2.0, LAN, Wi-Fi(n), host USB.	2
25	Stampante 3D con kit 3 bobine 1kg/cad e videocorso sul funzionamento della stampante. La stampante 3D fornita ha le seguenti caratteristiche : Tipo di filamento utilizzato: PLA/ABS/PC/PETG/PLA-CF/PETG-CF/ASA Diametro filamento: 1.75mm Vano porta bobina interno: 1KG Dimensioni di stampa: 220x200x250mm Temperatura massima dell'estrusore: 265°C Piano riscaldato: sì; Temperatura massima del piano: 110°C Camera: sì Filtro Hepa: sì Ethernet: sì Piano: flessibile Autolivellamento: sì Porta USB: sì Tipo stampante: tipo chiuso Software compatibili: FlashPrint/Cura/Slic3r (è necessario impostare i parametri) File di Input: 3MF/STL/OBJ/FPP/BMP/PNG/JPG/JPEG File di Output: GX/G Dimensioni complessive: 50x47x54 cm	1

	Garanzia: 12 mesi on-center	
26	Kit 3 Bobine filamento 3D PLA 1,75 mm Bianco-Giallo-Blu - 1 Kg Kit con 3 bobine di diametro 1,75mm, da 1Kg ciascuna, nei seguenti colori: Bianco, Giallo e Blu.	1
27	Bobina filamento 3D PLA 1,75mm Verde - 1 Kg	1
28	Bobina filamento 3D PLA 1,75mm Rosso - 1 Kg	1
29	Bobina filamento 3D PLA 1,75mm Nero - 1 Kg	1
30	Bobina filamento 3D PLA 1,75mm Arancione - 1 Kg	1
31	Bobina filamento 3D PLA 1,75mm Magenta - 1 Kg	1
32	Bobina filamento 3D PLA 1,75mm Blu - 1 Kg	1
33	iMac 24" Chip Apple M3 CPU 8-core con 4 performance core e 4 efficiency core GPU 8-core Due porte Thunderbolt / USB 4 per: Sistema a sei altoparlanti hi-fi con woofer force-cancelling DisplayPort Thunderbolt 3 (fino a 40 Gbps) USB 4 (fino a 40 Gbps) USB 3.1 Gen 2 (fino a 10 Gbps) periferiche Thunderbolt 2, HDMI, DVI e VGA tramite adattatori (in vendita separatamente) Videocamera FaceTime HD a 1080p Processore ISP evoluto con video computazionale Display Retina 4,5K da 24" 8GB di memoria unificata Unità SSD da 256GB	1
34	Final Cut Pro X	1
35	Logic Pro X	1
36	Kit per cabina podcast: Box insonorizzato, serie S cuscinetti e padiglioni in alcantara	1
37	Microfono dinamico ottimizzato per Podcasting Pod Mic Rode	1

38	Spugna Antipop per Rode PodMic WS2	1
39	PSA1+ STUDIO ARM Asta da tavolo professionale a braccia snodabili	1
40	Rode NTH-100 Cuffia dinamica chiusa, risposta in frequenza: 5 Hz - 35 kHz	1
41	MACBOOK AIR 13" - 512GB \\ CHIP APPLE M2 8-CORE CPU 10-CORE GPU - GRIGIO SIDERALE	1
42	RODECASTER PRO II - Mixer - Studio di produzione podcast integrato	1

Poiché saranno necessari piccoli adattamenti all'impianto elettrico per abilitare l'utilizzo delle tecnologie previste, si allegano di seguito le planimetrie dei laboratori con la collocazione esatta degli strumenti, utili a individuare il posizionamento delle modifiche da realizzare.

8) Agitatore magnetico digitale
con piastra riscaldante 178x178 mm in ceramica,
Display LCD luminoso, Portata 15 l,
Temp. Intervallo Ambiente +5°C – 500°C
Intervallo di velocità 60 rpm – 1.600 rpm,
Stabilità termica Piastra +/-3%, inferiore a 100 °C +/-2 °C
e sonda +/-1%, inferiore a 100 °C +/-1 °C, Controllo Digitale
Alimentazione elettrica 230 V, 6,0 A, 50/60 Hz

6) STAZIONE PCR:
Transilluminatore (27x15)
Alimentatore: Potenza: 300W, 110V, 50 Hz)
Tensione massima: 300 Volt
Gradini di tensione: 10-300 Volt
Corrente massima: 500 milliampere
Tipo di uscita: Tensione variabile
Ingressi di piombo: 4 set, da incasso, colore codificato
Potenza in ingresso: Tensione universale
(30x20)
Autoclave per laboratorio (16 x 16 x 13 cm;
Potenza: 300W, 110V, 50Hz)

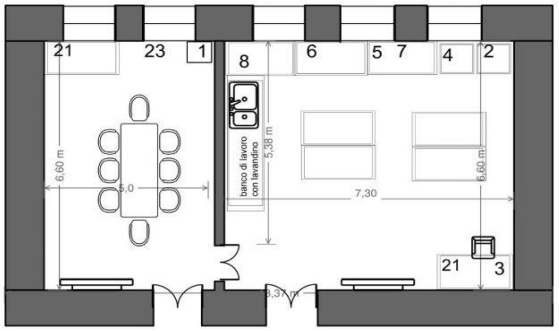
5) centrifuga da laboratorio
(36x28 cm; consumo elettrico 50W)

7) Spettrofotometro (42x38)
Potenza: 100 to 240 V, 50/60 Hz, 140 VA

1) Frigorifero (60x55x80 cm)

23) Carrello per ricarica 32 notebook fino a 15,6"

21) PC AIO HP ProOne 440 G9 - 23.8"



4) Incubatore termoregolatore porta a vista capacità 28 LT
- Temperatura: 80 °C
- Precisione: ± 0.5
- Risoluzione: 0.1
- Potenza riscaldante: 420 W
- Dimensioni esterne: 620x360x440 mm
- Classe di sicurezza: 3.1
- Classe di protezione: IP 40

2) Cappa chimica:
Alimentazione elettrica
230 V - 50 Hz.
Assorbimento 110 W +440 W 75x67x115 cm

3) Microscopio
Massima potenza richiesta 10 W
Alimentazione Alimentatore 5,35 V 2A con collegamente EuroPlug per 100-240 VAC, porta USB con cavo USB

21) PC AIO HP ProOne 440 G9 - 23.8"

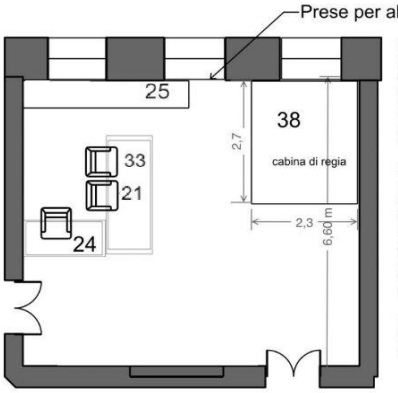
Future science lab

24) Stampante 3D ECO
Dimensioni del dispositivo Finder: 420*420*420 mm
Risoluzione: 0.1~0.2 mm
Volume dell'alloggiamento: 140*140*140 mm

21) PC AIO Hp ProOne 440 G9 - 23,8"

33) iMac

24) Stampante HP Officejet Pro 9022e All-in-one



36) Box insonorizzato, serie S,
Misure della base 230x270 cm, h. 226 cm,
equipaggiata con tutti gli impianti (elettrico, illuminazione e ricambio aria),
materiali anallergici e a basso impatto ambientale.
RODECASTER PRO II - Mixer -
Studio di produzione podcast integrato

Microfono dinamico ottimizzato
per Podcasting Pod Mic Rode
Spugna Antipop per Rode PodMic WS2
CAVO MICROFONICO DA 3 METRI
PSA1+ STUDIO ARM
Asta da tavolo professionale a braccia snodabili
Rode NTH-100 Cuffia dinamica chiusa, risposta in frequenza:
5 Hz - 35 kHz cuscinetti e
padiglioni in alcantara

MACBOOK AIR 13" - 512GB \\
CHIP APPLE M2 8-
CORE CPU 10-CORE GPU - GRIGIO SIDERALE

Digital scriptorium

CAPITOLATO TECNICO
PER LA FORNITURA DI ARREDI

CAPITOLATO #Azione 2- Next Generation Labs

ORD.	DESCRIZIONE	UNITA'
1	**8** tavoli componibili con ruote per arredi scolastici mobili 72H colore BIANCO di cui 6 tavoli mobili a 60° e 2 tavoli mobili a 180° componibili e scomponibili con ruote per adattarsi facilmente a lezioni: in file, gruppi, a onde o a cerchio. La rimodulazione degli spazi è comoda e semplice grazie alle 2 ruote di cui è provvisto ogni tavolino. Piano d'appoggio posizionabile in verticale quando non in uso.	1
2	Sedia altezza regolabile 39-53 cm con ruote BLU DENIM Monoscocca in Polipropilene riciclato, piastra con leva in acciaio verniciato per l'elevazione, base in nylon nero.	12
3	Scrivania con gamba a T - 180x80cm - Regolabile da 67,8 a 77,8 cm Piano scrivania in pannello di conglomerato ligneo sp. 30 mm, rivestito su entrambi i lati con carta melaminica antiriflesso, antigraffio e lavabile. Bordatura sui 4 lati in ABS antiurto, in tinta, sp. 2 mm. Densità del pannello: 670/730 kg/m3 Gamba metallica con piastra superiore in lamiera piegata di acciaio sp. 3mm saldata, per sostegno del piano e regolabile in altezza con viti. Gamba con foro passacavi Ø43mm, completo di guarnizione bianca o nera. Trave fissa in tubo di acciaio sezione 60x30 sp. 1,5 mm.	8
4	Poltroncina girevole con schienale in rete alto (con braccioli) CAT.C (CAM e ignifuga 1IM) Seduta operativa alta con schienale in RETE mod. O-ZONE, colore nero	2

	Braccioli regolabili 1D,	
5	Sedia Postura Plus H46 cm Altezza seduta 460mm Larghezza seduta 380mm Profondità seduta 370 mm Altezza complessiva 790mm Larghezza complessiva 480mm Peso: 4,5 Colore Forest Green	20
6	Banco di lavoro con lavandino 3,60 m con doppia vasca di lavaggio e moduli sottolavello. Dotato di: -pannellature laterali e schiena per proteggere la zona dei servizi -doppia vasca dim 50x40 ciascuna. Materiale del piano in Polipropilene -piano di lavoro principale in Greslam con bordo PVC - moduli sottolavello da 120 + modulo da 60 con anta apertura a sinistra - 1 Torretta elettrica a 2 prese	1

Il Gruppo di Lavoro

Camboni Maria Gavina
Falchi Roberta
Nieddu Maria
Satta Marcello
Urgeghe Valentina