Unione Europea
Fondo Sociale Europeo

Istituto d'Istruzione Secondaria Superiore
"F. De Sanctis"
83054 Sant'Angelo dei Lombardi (AV) Via Boschetto, 1
Tel.08271949144 – 1949141 fax 08271949142 C.F. 91003710646
www.iissdesanctis.it e-mail avis014008@istruzione.it PEC: avis014008@pec.istruzione.it

Sezione associata Liceo Scientifico Sportivo Via Padre Pio 83055 Sturno (AV) Tel. fax : 0825448228

AMBITO TERRITORIALE N° 3
PROVINCIA DI AVELLINO

OGGETTO: Capitolato Tecnico relativo alla fornitura per la realizzazione di ambienti laboratoriali innovativi e multifunzionali. Progetto finanziato nell'ambito del Programma Nazionale "Scuola e Competenze" 2021–2027 – FESR.

Titolo del Progetto: Innovazione e opportunità;

Codice progetto: RSO4.2.A3.B-FESRPNCA-2025-160;

CUP: J64D25001910001;

CIG Lotto 1 (Tecnologia): BB9D59BCD2

CIG Lotto 2 (Arredi): BB9D59CDA5

Art. 1 - Oggetto e Descrizione Generale delle Prestazioni

Il presente Capitolato Tecnico Speciale d'Appalto (di seguito "Capitolato") disciplina le caratteristiche tecniche, le modalità esecutive e le condizioni per la fornitura "chiavi in mano" finalizzata alla realizzazione di ambienti laboratoriali innovativi e multifunzionali.

Le prestazioni riguardano la riqualificazione e l'allestimento completo degli otto ambienti di seguito elencati e devono includere tutti gli oneri e le attività necessarie per la loro piena funzionalità, come specificato nel Disciplinare di Gara.

Art. 2 - Specifiche Tecniche Minime delle Forniture e Lavorazioni

Tutti i beni e le attrezzature offerte devono essere nuovi di fabbrica, conformi alle normative europee e nazionali vigenti, e dotati di marcatura CE. Le specifiche di seguito riportate costituiscono i requisiti minimi obbligatori. Saranno valutate positivamente le offerte che propongono caratteristiche migliorative.

CAPITOLATO TECNICO – LOTTO 1 INFORMATICA		
Q.tà	**Tipologia / Voce**	**Caratteristiche tecniche / Note**
30	Personal Computer Desktop	• **Tipologia:** Personal Computer **desktop** professionale (tower o SFF) • **CPU:** Intel **Core i7 di ultima generazione** (architettura desktop, prestazioni idonee a uso intensivo) • **RAM: 16 GB** DDR4/DDR5 (espandibile; preferibile 2×8 GB) • **Storage: 512 GB SSD NVMe** (PCIe) • **Sistema Operativo: Windows 11 Pro 64 bit** (licenza regolare preinstallata/attivabile) • **Rete:** • Ethernet **Gigabit** RJ-45 • **Wi-Fi Ready** (modulo Wi-Fi integrato o predisposizione con scheda dedicata;

		preferibile Wi-Fi 6) • Bluetooth (preferibile ≥ 5.0) • **Porte (minime):** USB totali ≥ 6 (almeno 2 frontali), HDMI/DP in base alla configurazione, audio in/out • **Sicurezza:** TPM 2.0 compatibile Windows 11; predisposizione blocco Kensington (se disponibile) • **Dotazione inclusa:** cavo alimentazione, driver/software, manualistica (tastiera e mouse se previsti nel lotto) • **Garanzia:** minimo **24 mesi** (estendibile se richiesto)
30	Monitor 24" Full HD	• **Tipologia:** Monitor LED/LCD per postazioni didattiche/ufficio • **Dimensione: 24 pollici** • **Risoluzione: Full HD 1920×1080** • **Pannello: antiriflesso (anti-glare)** • **Frequenza di aggiornamento: 75 Hz** • **Tempo di risposta: 5 ms** (o migliore) • **Luminosità/Contrasto:** adeguati ad uso in ambiente scolastico (valori standard di categoria) • **Angolo di visione:** ampio (preferibile tecnologia IPS o equivalente) • **Connessioni (minime):** HDMI (minimo) e/o DisplayPort; VGA opzionale se richiesta • **Supporto:** base con **inclinazione (tilt)** regolabile; compatibilità VESA (preferibile) • **Dotazione inclusa:** cavo alimentazione e cavo video (HDMI/DP), manualistica • **Conformità:** marcatura **CE**, RoHS • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
26	Licenza Microsoft Office Home & Business	• **Tipologia:** Licenza software **perpetua** Microsoft Office **Home & Business** (o equivalente) • **Applicazioni incluse: Word, Excel, PowerPoint, Outlook** • **Modalità di licenza: perpetua** (acquisto una tantum), **nessun canone annuale** e nessun rinnovo ricorsivo • **Attivazione:** tramite account/chiave di licenza secondo modalità ufficiali del produttore; attivazione su dispositivo conforme ai requisiti • **Compatibilità:** sistemi operativi Windows (minimo Windows 11 Pro) e/o macOS se previsto dalla licenza • **Aggiornamenti e sicurezza:** aggiornamenti di sicurezza e patch secondo policy del produttore per la versione acquistata • **Documentazione:** rilascio evidenza licenza, codici/utenze e documentazione di conformità
3	Digital Board 75" – Lavagna interattiva multitouch 4K + supporto mobile	• **Tipologia:** Display/Lavagna interattiva digitale **75"** con supporto mobile • **Dimensione schermo: 75 pollici** (area visibile 75") • **Risoluzione: 4K Ultra HD (3840×2160)** • **Tecnologia touch:** multitouch con riconoscimento scrittura/gesture • **Punti di tocco/scrittura: ≥ 20 punti simultanei** • **Sistema operativo integrato: Android 11** (o versione equivalente/superiore) • **Memoria:** RAM e storage adeguati all'uso didattico (min. 4 GB RAM e 32 GB ROM o superiori) • **Connettività:** Wi-Fi integrato, Ethernet RJ-45 (preferibile), Bluetooth (preferibile) • **Audio:** altoparlanti integrati (potenza complessiva adeguata all'aula, preferibile ≥ 30W totali) • **Porte/Ingressi-Uscite (minimi):** • HDMI IN (≥ 2) • USB (≥ 3, di cui almeno 1 frontale) • USB-C (preferibile) • **Slot OPS:** predisposizione **OPS** per PC integrabile (preferibile) • **Software didattico incluso:** suite per annotazione, lavagna digitale, gestione lezioni, import/export materiali (PDF, immagini, Office o equivalenti), strumenti interattivi (righello, forme, evidenziatore, registrazione/screenshot) • **Compatibilità:** possibilità di collegamento e utilizzo con PC Windows/macOS e dispositivi esterni (casting/condivisione schermo se disponibile)

		• **Accessori inclusi:** penne/stilo, cavi essenziali (alimentazione/HDMI/USB), telecomando (se previsto) • **Supporto mobile:** carrello/supporto su ruote **robusto**, con **freno**, predisposizione passacavi e staffa VESA compatibile con 75” • **Conformità:** marcatura **CE**, RoHS • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
1	Switch Gigabit + Cablaggio rete	**A) Switch di rete Gigabit managed 24 porte** • **Tipologia:** Switch **managed** per rete LAN d’istituto/laboratorio • **Porte: 24 × RJ45 10/100/1000 Mbps (Gigabit)** • **Funzionalità L2/L2+:** • **VLAN** (802.1Q) e gestione trunk/access • **QoS** (prioritizzazione traffico) • IGMP Snooping (preferibile per streaming/multicast) • STP/RSTP (preferibile) • **Gestione:** interfaccia **Web** e/o CLI; SNMP (preferibile) • **Sicurezza:** ACL base e protezioni anti-loop/port security (preferibile) • **Prestazioni:** switching non-blocking, tabella MAC adeguata, buffer idoneo (classe business) • **Alimentazione:** alimentatore interno o esterno certificato; protezioni standard • **Dotazione:** cavo alimentazione, kit rack (se installato in armadio), manualistica • **Conformità:** marcatura **CE**, RoHS • **Garanzia:** minimo **24 mesi** **B) Cablaggio strutturato rete – Cat.6A schermato** • **Cavi: Cat.6A schermato (S/FTP o equivalente)** per tratte dati • **Punti rete:** prese **RJ45 Cat.6A** con frutti/keystone schermati e placche • **Permutazione:** patch panel Cat.6A schermato + patch cord Cat.6A • **Posa:** canaline/passerelle a norma, con **separazione** tra linea dati ed elettrica e rispetto raggi di curvatura • **Identificazione:** etichettatura di cavi, prese e patch panel; schema logico punti rete • **Certificazione:** test strumentale e **certificazione** dei link Cat.6A con report (PASS/FAIL) • **Collaudo:** verifica funzionale con switch e attestazione punti rete
47	UPS di backup	• **Tipologia:** Gruppo di continuità **UPS** per protezione e continuità operativa di postazioni PC/rete • **Autonomia: minimo 15 minuti** a carico tipico (dimensionamento in base alle utenze da proteggere) • **Potenza:** adeguata al carico previsto (VA/W dimensionati per PC + monitor e/o apparati rete), con margine di sicurezza • **Tecnologia:** Line-Interactive (preferibile) o Online a doppia conversione (se richiesto per carichi critici) • **Protezione:** • protezione da **sovratensioni** e disturbi di rete • AVR (regolazione automatica tensione) se Line-Interactive (preferibile) • **Uscite:** prese protette e con batteria + prese solo filtrate (se previste), con standard Schuko/ITA secondo dotazione • **Gestione intelligente del carico:** • monitoraggio stato UPS (batteria, carico, eventi) • software di gestione e **spegnimento controllato** dei PC/Server (USB o rete, se previsto) • gestione priorità carichi / load shedding (preferibile) • **Allarmi e display:** segnalazioni acustiche/visive; display di stato (preferibile) • **Batterie:** sostituibili, con protezioni e diagnosi (preferibile) • **Conformità:** marcatura **CE**, RoHS • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
3	NAS Didattico	• **Tipologia:** NAS (Network Attached Storage) per ambiente didattico/laboratoriale, uso come archivio centralizzato e condivisione file

		• **Alloggiamenti dischi:** minimo **2 bay** (preferibile 4 bay) per ridondanza e crescita futura • **Capacità:** configurabile con dischi HDD/SSD (capacità complessiva in funzione del progetto); supporto RAID • **RAID:** supporto almeno **RAID 1** (mirroring) e/o RAID 5/6 (se 4 bay), per continuità e protezione dati • **Rete:** almeno **1× Gigabit Ethernet** (preferibile 2× Gigabit con link aggregation); supporto jumbo frame (preferibile) • **Protocolli di condivisione: SMB/CIFS** e **NFS** (obbligatori); supporto FTP/SFTP/WebDAV (preferibile) • **Accesso sicuro:** • gestione utenti e gruppi con permessi (ACL) • cifratura dati a riposo e/o cifratura cartelle (preferibile) • accesso remoto sicuro via VPN/https (preferibile) • log eventi e notifiche (preferibile) • **Backup automatici:** • pianificazione backup automatici verso USB esterna, secondo NAS, o cloud (se previsto) • versioning/snapshot (preferibile) per recupero file cancellati o criptati • **Compatibilità:** accesso da client Windows/macOS/Linux; integrazione con ambienti scolastici (account locali o directory se prevista) • **Interfaccia gestione:** console web di amministrazione, aggiornamenti firmware e monitoraggio stato dischi • **Dotazione inclusa:** alimentatore/cavo alimentazione, cavo di rete, manualistica; eventuali dischi inclusi se previsti nel lotto • **Conformità:** marcatura **CE**, RoHS • **Garanzia:** minimo **24 mesi** (preferibile estendibile)
1	ERP didattico	• **Tipologia:** Software/ERP didattico per simulazione di processi aziendali in ambiente formativo • **Licenza: educativa 100 ore** (utilizzo in aula/laboratorio secondo condizioni di fornitura) • **Funzionalità minime:** • **simulazione aziendale** con gestione ruoli/utenti (docente e studenti) • **flussi gestionali** (anagrafiche, clienti/fornitori, ordini, DDT, fatture simulata, magazzino) • **contabilità simulata** (prima nota, IVA, registri, scadenzari, report) • reportistica ed esportazioni (PDF/Excel o equivalenti) • **Ambiente di utilizzo:** accesso multiutente in rete locale e/o via web (in base alla soluzione), con gestione credenziali • **Sicurezza e gestione:** profili di accesso, tracciamento attività/log (preferibile), backup dati (preferibile) • **Compatibilità:** client Windows 11 e/o browser moderni (Chrome/Edge) in base alla piattaforma; requisiti tecnici forniti dal produttore • **Documentazione e supporto:** manuali didattici e supporto per avvio, configurazione e assistenza tecnica durante la fase iniziale
1	Software cloud & strumenti DDI	• **Tipologia:** Piattaforma e strumenti per **Didattica Digitale Integrata (DDI)** e collaborazione in cloud, con integrazione storage • **Integrazione cloud storage:** • **Microsoft OneDrive** e/o **Google Drive** per archiviazione e condivisione file • sincronizzazione cartelle e gestione versioni (versioning) • **Funzionalità minime:** • condivisione documenti con permessi (visualizza/modifica) • collaborazione in tempo reale su file e materiali didattici • gestione classi/gruppi e distribuzione materiali • accesso multi-dispositivo (PC/tablet/smartphone) tramite app o browser • strumenti di comunicazione e attività (chat, bacheca, compiti, link, repository materiali) ove previsti dalla suite adottata • **Sicurezza:** autenticazione con account istituzionali, gestione ruoli

		(docente/studente), controllo accessi e tracciamento attività (ove disponibile) • **Compatibilità:** Windows 11 e browser moderni; app mobili iOS/Android (se previste) • **Assistenza e avvio:** supporto a configurazione iniziale, linee guida operative per docenti e studenti (se previsto nel servizio)
21	Upgrade PC esistenti (RAM + SSD)	• **Tipologia:** Servizio di upgrade hardware su **n. 21 PC** esistenti, finalizzato a incremento prestazioni ed estensione vita utile • **Interventi previsti (per ciascun PC):** • **Installazione SSD NVMe** (capacità adeguata al fabbisogno, es. 512 GB o superiore, secondo compatibilità) • **Incremento RAM** (taglio finale minimo 16 GB o superiore) • **Verifica compatibilità:** controllo preliminare hardware (slot M.2 NVMe, RAM supportata, BIOS/UEFI) e definizione configurazione per PC • **Installazione e configurazione:** • montaggio componenti e aggiornamento firmware/BIOS se necessario • migrazione/clonazione sistema o reinstallazione pulita (secondo stato macchina e richieste Istituto) • ottimizzazione impostazioni e test stabilità • **Collaudo:** test di avvio, performance base e verifica integrità dati; rilascio report interventi per ciascuna postazione (preferibile) • **Smaltimento:** gestione componenti sostituiti secondo normativa (RAEE) se previsto nel servizio • **Garanzia:** garanzia su componenti installati (minimo 24 mesi) e garanzia sull'intervento secondo condizioni di fornitura
24	Software linguistico LAIN Nibelung	• **Tipologia:** Software linguistico/didattico **LAIN Nibelung** (o equivalente) per laboratorio linguistico • **Licenze:** n. **24 postazioni** (client) con profilo docente/amministratore per gestione classe • **Ambiti didattici:** potenziamento competenze **listening** e **speaking** con percorsi guidati e attività interattive • **Funzionalità minime:** • esercizi di **ascolto** con contenuti graduati per livello • esercizi di **pronuncia e speaking** con registrazione audio e riascolto • attività di **role-play** e simulazioni, incluse unità di **Business English** • assegnazione attività a gruppi/studenti e gestione sessioni di laboratorio • **monitoraggio progressi**: tracciamento risultati, tempi, livelli e report per studente/classe • esportazione/stampa report (PDF/Excel o equivalenti) • **Compatibilità:** installazione su PC Windows 11 (minimo) e/o accesso via web secondo versione; funzionamento in rete locale con gestione centralizzata (se previsto) • **Requisiti tecnici:** driver/installer e manuali ufficiali; aggiornamenti disponibili per la durata della licenza • **Supporto e avvio:** assistenza per installazione/configurazione, creazione classi e onboarding docenti (se previsto nel servizio) • **Documentazione:** rilascio elenco licenze/codici e documentazione di conformità
24	Cuffie e microfoni didattici	• **Tipologia:** Set cuffie + microfono (headset) professionale per laboratorio linguistico e attività DDI • **Utilizzo:** speaking, listening guidato, role-play, simulazioni conversazionali e registrazioni • **Cuffie:** • design over-ear o on-ear confortevole per uso prolungato • buona isolamento acustico e qualità audio per voce • padiglioni/cuscinetti lavabili o sostituibili (preferibile) • **Microfono:** • microfono a braccetto orientabile (boom) con riduzione rumore (preferibile) • qualità voce nitida per esercizi di pronuncia e registrazione • funzione mute (preferibile, su cavo o integrata)

		• **Connessione:** USB (preferibile per uniformità e compatibilità) **oppure** jack 3,5 mm (se richiesto); adattatori inclusi se necessari • **Compatibilità:** Windows 11 e principali piattaforme di videoconferenza e software linguistici; driver plug&play preferibili • **Robustezza:** struttura rinforzata per uso intensivo scolastico; cavo resistente e sostituibile (preferibile) • **Accessori:** custodia/sacca, eventuale sdoppiatore audio, ricambi (cuscinetti/pad) se previsti • **Conformità:** marcatura CE, RoHS • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
1	Software Business Intelligence	• **Tipologia:** Installazione e configurazione di strumenti per **Business Intelligence** e **analisi dati** su postazioni/laboratorio • **Componenti software (o equivalenti):** • **Power BI** (Desktop per authoring/report; eventuale accesso a workspace/servizi cloud se previsto) • **Tableau** (Desktop/Reader o versione prevista dalla licenza) • **SQL Workbench** (client SQL per interrogazioni e gestione database; es. Workbench/J o equivalente) **Funzionalità minime richieste** • **Analisi dati:** importazione dati da file (CSV/XLSX), database e fonti esterne; trasformazioni base e pulizia dati • **Dashboarding:** creazione dashboard interattive, filtri, drill-down, KPI, esportazione report (PDF/immagini) • **Interrogazioni SQL:** editor SQL con gestione query, risultati tabellari, export dati; gestione connessioni a DB (MySQL/PostgreSQL/SQL Server o equivalenti) • **Modelli predittivi (base):** strumenti/estensioni o funzionalità per analisi avanzata (forecasting, regressioni semplici, clustering di base) dove disponibili nella suite adottata, oppure integrazione con componenti aggiuntivi (se previsti) **Installazione, configurazione e sicurezza** • **Installazione:** setup su postazioni Windows 11 (minimo) con configurazione standardizzata • **Driver/connector:** installazione **driver ODBC/JDBC** e connettori necessari per l'accesso a database e sorgenti dati • **Gestione licenze:** attivazione secondo licenze disponibili (educational/istituto), con registrazione e documentazione delle credenziali/chiavi ove applicabile • **Sicurezza:** configurazione accessi, permessi e policy base (salvataggi, cartelle, profili utente), in coerenza con le regole dell'Istituto • **Aggiornamenti:** verifica versioni e aggiornamenti iniziali; impostazione policy update (manuale o controllata) se richiesto **Deliverable** • **Collaudo funzionale:** verifica avvio software, test connessioni dati e creazione dashboard di prova • **Documentazione:** guida rapida operativa (PDF) + elenco software/versioni installate + driver/connector configurati • **Supporto avvio (preferibile):** assistenza iniziale per troubleshooting (login, driver, permessi, audio/video non pertinente)
1	Ambiente Python per Data Analysis	• **Tipologia:** Installazione e configurazione di ambiente **Python** per analisi dati su postazioni/laboratorio • **Distribuzione/Runtime:** Python 3.x (preferibile ultima minor stabile) con gestione ambienti (venv/conda o equivalente) • **Librerie preinstallate (minime):** • **Pandas** (dataframe, ETL) • **NumPy** (calcolo numerico) • **MatPlotLib** (grafici) • **Seaborn** (visual analytics) • **Strumenti inclusi (preferibili):** Jupyter Notebook/Lab e/o IDE (es. VS Code con estensioni Python) per uso didattico

		• **Gestione pacchetti:** pip/conda configurati, repository e caching (se richiesto) per installazioni rapide su più PC • **Configurazione:** impostazione PATH, permessi utenti, cartelle lavoro, template notebook e dataset di esempio (se previsto) • **Compatibilità:** Windows 11 (minimo); esecuzione locale su PC senza necessità di server dedicato (salvo diversa architettura richiesta) • **Collaudo:** test import librerie e notebook di prova con caricamento dataset e generazione grafici • **Documentazione:** guida rapida (PDF) con istruzioni avvio ambiente, creazione notebook e gestione ambienti
1	Kit videoconferenza con auto-tracking	• **Tipologia:** Sistema professionale "all-in-one" per videoconferenza/webinar con **auto-tracking** e audio integrato • **Destinazione d'uso:** aule, sale riunioni, webinar, incontri PCTO, didattica a distanza **Videocamera** • **Risoluzione: Full HD 1080p** (minimo) • **Auto-inquadratura / auto-tracking:** tracciamento relatore e/o auto-framing dei partecipanti, con regolazione modalità (speaker tracking / group framing) • **Campo visivo:** ampio (grandangolare) idoneo ad aula (preferibile ≥ 90°) • **Zoom:** digitale e/o ottico (preferibile), con controllo via telecomando/app **Audio** • **Microfoni:** array con tecnologia **beamforming** per captazione voce in ambiente e riduzione rumori/eco • **Cancellazione eco e noise reduction:** integrata (AEC/NR) • **Speaker integrato:** altoparlante/i integrati con potenza adeguata ad aula/sala (livello professionale) **Connettività e compatibilità** • **Interfacce:** collegamento **USB plug&play** a PC (minimo); eventuale HDMI/BT/Wi-Fi se previsto dal sistema • **Compatibilità:** Windows 11/macOS e principali piattaforme (Teams, Zoom, Meet o equivalenti) senza driver complessi (preferibile UVC/UAC) • **Controlli:** telecomando e/o app/console per impostazioni (tracking, inquadrature, volume, mute) **Installazione e accessori** • **Montaggio:** supporto da tavolo e/o staffa a parete/schermo (secondo configurazione) • **Accessori inclusi:** cavi (USB/alimentazione), staffe/supporti, manualistica; eventuale adattatore/alimentatore dedicato • **Collaudo:** test completo video/audio e verifica funzionamento auto-tracking, con rilascio verbale (se previsto) **Conformità e garanzia** • **Conformità:** marcatura **CE**, RoHS • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
1	Server con Microsoft Power BI	• **Tipologia**: **Server dedicato** per pubblicazione e consultazione di dashboard/report (Power BI) e reporting on-premise • **Sistema operativo**: **Windows Server 2019 o Windows Server 2022** • **Componenti software installati:** • **Power BI Report Server (PBIRS)** per fruizione web/mobile di report Power BI e report paginati • **Power BI Desktop** (installato sul server o su postazione amministratore) per authoring/aggiornamento report **Requisiti tecnici minimi (server)** • **CPU:** piattaforma server x64, multicore (preferibile ≥ 8 core) • **RAM:** preferibile **≥ 32 GB** (64 GB consigliati per dataset e più utenti) • **Storage:** SSD enterprise (preferibile **RAID1**) per OS/app + spazio dati dedicato per repository e cache report • **Rete:** almeno **1× Gigabit** (preferibile 2×)

		• **Database PBIRS:** disponibilità di **SQL Server Database Engine** per ospitare il database del report server • **Framework: .NET Framework 4.8 o superiore** **Funzionalità richieste** • **Consultazione dashboard/report:** accesso web con profili/permessi, cartelle e pubblicazione contenuti • **Analisi economiche:** connettori/driver e configurazione sorgenti dati (file, DB, cartelle condivise) • **Gestione utenti:** integrazione con utenti/gruppi (es. AD) e ruoli (amministratore, autore, lettore) • **Sicurezza:** accesso **HTTPS** (preferibile), log eventi e backup configurati
1	LEDWall Modulare	• **Tipologia: LED Wall modulare** per sala digitale/aula magna, composto da pannelli LED professionali installati in configurazione modulare • **Struttura modulare:** cabinet/pannelli componibili per realizzare la dimensione finale prevista (layout e formato secondo progetto) • **Luminosità: alta luminosità** idonea ad ambienti interni con luce ambientale (valore in cd/m² secondo scheda tecnica) • **Qualità immagine:** colori brillanti, elevata uniformità e stabilità cromatica; calibrazione e bilanciamento (preferibile) • **Risoluzione / pixel pitch:** adeguati alla distanza di visione e all'uso (valore definito in progetto) • **Frequenza refresh:** elevata per riprese/video (preferibile ≥ 1920 Hz o superiore) • **Controllo remoto:** gestione e monitoraggio da software (accensione/spegnimento, input, preset, diagnostica), via rete LAN (preferibile) • **Controller/Processor:** incluso e dimensionato per la configurazione; supporto ingressi video (HDMI/DP) e scaling (se previsto) • **Connettività:** cablaggio dati e alimentazione completo, con gestione ordinata e componenti certificati • **Installazione:** struttura di fissaggio (parete/struttura portante), montaggio, allineamento moduli, cablaggio, configurazione e collaudo • **Sicurezza:** componenti certificati, protezioni elettriche e conformità impiantistica; accesso manutenzione frontale/posteriore (preferibile) • **Conformità:** marcatura **CE**, RoHS • **Garanzia:** minimo **24 mesi** (estendibile se richiesto)
3	Microfoni professionali a filo	• **Tipologia:** Microfoni professionali **a filo** per conferenze, webinar, interventi pubblici e sala digitale • **Capsula:** microfono **dinamico** con risposta ottimizzata per la voce parlata/cantato leggero • **Sensibilità / intelligibilità:** elevata chiarezza vocale, buona reiezione dei rumori ambientali (pattern cardioide o equivalente, preferibile) • **Connessione:** uscita bilanciata **XLR** (preferibile per uso professionale) • **Cavo: schermato** professionale, lunghezza adeguata alla sala (min. 5–10 m o secondo necessità), con connettori robusti • **Costruzione:** struttura metallica resistente, griglia rinforzata, idonea a uso intensivo • **Accessori inclusi:** clip/supporto, eventuale custodia, adattatori se necessari; antivento/spugna (preferibile) • **Compatibilità:** utilizzabile con mixer/interfacce audio e sistemi amplificazione; livello segnale idoneo a preamplificatori standard • **Conformità:** marcatura CE, RoHS • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
1	Connessione wireless e accessori di rete	• **Tipologia:** Realizzazione/adeguamento connettività Wi-Fi professionale e componenti di rete per garantire stabilità durante **streaming** e **videopresentazioni** • **Obiettivo prestazionale:** copertura affidabile dell'area (aula/sala digitale), bassa latenza e continuità di servizio con più dispositivi connessi **Access Point professionale**

		• **Standard Wi-Fi: Wi-Fi 6 (802.11ax)** o superiore • **Bande:** dual band 2.4/5 GHz (tri-band preferibile se necessario) • **Gestione:** AP managed con configurazione avanzata (SSID multipli, VLAN, QoS), controller cloud/on-prem o standalone (secondo soluzione) • **QoS / priorità traffico:** priorità per traffico real-time (videoconferenza/streaming) • **Sicurezza:** WPA2/WPA3, captive portal opzionale, isolamento client (preferibile), logging (preferibile) • **Alimentazione:** PoE/PoE+ (preferibile) o alimentatore dedicato **Cablaggio e infrastruttura** • **Cablaggio:** tratte dati **Cat.6/Cat.6A** (preferibile schermato), presa RJ45 e patch cord • **Switch (se previsto):** Gigabit managed con VLAN/QoS per segmentare rete e dare priorità allo streaming • **Posa e canaline:** posa a regola d'arte con canaline, separazione dati/elettrico, etichettatura punti rete • **Collaudo:** test connettività e throughput; verifica copertura e stabilità Wi-Fi in area di utilizzo **Stabilizzazione rete (ottimizzazione)** • **Site survey (preferibile):** verifica interferenze, scelta canali e potenza trasmissione • **Ottimizzazione:** band steering, roaming, limitazione broadcast, configurazione SSID dedicato per eventi/streaming (preferibile) • **Monitoraggio (preferibile):** dashboard/log e segnalazione guasti, aggiornamenti firmware controllati • **Conformità:** marcatura CE, RoHS; installazione e cablaggi secondo normativa vigente • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
1	Software per videopresentazioni	• **Tipologia:** Software professionale per **gestione videopresentazioni ed eventi** (regia digitale), installabile su PC Windows 11 Pro • **Finalità:** gestione contenuti multimediali per eventi, webinar, presentazioni in sala e pilotaggio output verso videowall **Funzionalità minime richieste** • **Scalette / Run of show:** creazione e gestione scalette (playlist/cue) con elementi ordinabili e richiamabili in tempo reale • **Transizioni:** transizioni tra scene/slide/video con preset configurabili • **Gestione media:** import e riproduzione di video, immagini, PDF/slide e contenuti live; anteprima e monitoraggio stato • **Dual-screen:** uscita **Program** + **Preview** (dual output) per regia e monitor di controllo • **Streaming:** encoder integrato o integrazione nativa per streaming (RTMP/RTMPS o equivalente), gestione bitrate e profili • **Controllo videowall:** gestione layout e risoluzioni personalizzate, controllo full screen e/o mapping su videowall (in base a configurazione) • **Controlli rapidi:** hotkey, macro/comandi rapidi, gestione scene e livelli • **Registrazione:** registrazione evento/uscita programma (preferibile)
1	Etichettatura QR Code & Inventario digitale	• **Tipologia:** Servizio di etichettatura e inventariazione digitale per attrezzature, dispositivi e beni di laboratorio • **Etichetta QR Code:** • applicazione di **QR univoco** su ogni dispositivo/asset • etichette resistenti (antiusura, antigraffio, adesivo tecnico) idonee ad ambiente scolastico • stampa leggibile e durevole (dimensione adeguata alla scansione) • **Anagrafica inventario digitale:** creazione e popolamento database inventariale con campi minimi: • codice univoco/ID asset (associato al QR) • descrizione bene, marca/modello, seriale (se presente)

		• ubicazione (plesso/aula/lab), assegnatario/responsabile (se previsto) • data installazione/fornitura, garanzia/scadenze, stato bene (in uso, in manutenzione, dismesso) • **Gestione e consultazione:** • accesso via web/app o foglio digitale strutturato (in base alla soluzione adottata) • ricerca rapida e consultazione tramite scansione QR (smartphone/tablet) • esportazione report inventario (PDF/Excel o equivalenti) • **Tracciabilità e manutenzione (preferibile):** registro interventi, note, allegati (manuali, verbali collaudo, foto), ticket assistenza collegabili al singolo bene • **Consegna finale:** elenco completo beni etichettati + report inventario digitale aggiornato

CAPITOLATO TECNICO – LOTTO 2 ARREDI		
Q.tà	**Tipologia / Voce**	**Caratteristiche tecniche / Note**
23	Sedie tecniche ergonomiche	• **Tipologia:** Sedia tecnica/operativa ergonomica per laboratorio, su ruote o piedini (secondo configurazione) • **Struttura:** telaio e/o base in **metallo** (acciaio/alluminio o equivalente) **riciclabile**, verniciato a polveri per resistenza all'usura • **Ergonomia:** • seduta e schienale **anatomici** con supporto lombare • regolazione altezza seduta con **pistone a gas** • regolazione inclinazione schienale e/o seduta (preferibile) • braccioli regolabili (preferibile) • **Seduta ignifuga:** rivestimento e imbottiture **ignifughe** (classe di reazione al fuoco conforme alle norme applicabili) • **Materiali:** resistenti, lavabili e idonei a utilizzo intensivo; bordi antiurto e finiture sicure • **Mobilità (se su ruote):** base a 5 razze con ruote antiscivolo/antigraffio; almeno 2 freni se richiesti • **Portata:** idonea a uso intensivo (preferibile ≥ 120 kg) • **Certificazioni e conformità:** • conformità a **CAM** (Criteri Ambientali Minimi) per arredi, ove applicabili • marcatura CE ove prevista; preferibile conformità **EN 1335** per sedute operative • materiali a ridotto impatto (basse emissioni, assenza sostanze pericolose secondo RoHS/REACH ove applicabile)
23	Banchi modulari informatici	• **Tipologia:** Banchi modulari per postazioni informatiche (configurabili in file/isole) • **Piano di lavoro:** pannello **melaminico antigraffio** e antiusura (o equivalente), facile pulizia/sanificazione • **Bordatura:** bordi in **ABS** antiurto su tutti i lati, finitura priva di spigoli vivi • **Passacavo:** fori passacavo con ghiera/copriforo e predisposizione per canalizzazione (sottopiano o a parete) • **Struttura:** telaio portante robusto (metallo verniciato o equivalente) con elevata stabilità; piedini regolabili/antiscivolo (preferibile) • **Modularità:** elementi accostabili e componibili; possibilità di integrazione accessori (canalina multipresa, pannello frontale, supporto CPU) se previsti • **Sicurezza:** spigoli arrotondati, stabilità antiribaltamento, materiali idonei ad ambiente scolastico • **Conformità:** requisiti di sicurezza per arredi scolastici ove applicabili • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
2	Cattedra docente tecnica	• **Tipologia:** Cattedra docente tecnica per aula/laboratorio, con gestione cablaggi e vano dedicato alle apparecchiature • **Struttura:** pannelli tecnici e/o telaio portante robusto (melaminico/metallico o equivalente), idoneo a uso intensivo • **Piano di lavoro:** superficie resistente **antigraffio** e facile pulizia/sanificazione

		• **Vano tecnico:** comparto dedicato per PC/UPS/alimentatori e dispositivi di rete, con accesso ispezionabile • **Canaline integrate:** canaline passacavi integrate (energia e dati) con coperchi ispezionabili e predisposizioni passacavo sul piano • **Armadietto:** armadietto integrato con **chiusura** (serratura preferibile) per conservazione materiali e documenti • **Organizzazione interna:** ripiani e/o vani portadocumenti, passacavi posteriori e predisposizione multipresa (se prevista) • **Sicurezza:** spigoli arrotondati/bordi antiurto, stabilità elevata, assenza di parti taglienti; piedini regolabili/antiscivolo (preferibile) • **Conformità:** requisiti di sicurezza per arredi scolastici ove applicabili • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
1	Armadio tecnico con ante scorrevoli	• **Tipologia:** Armadio tecnico metallico per laboratorio/aula, con **ante scorrevoli** e predisposizione elettrica interna • **Struttura:** lamiera d'acciaio verniciata a polveri epossidiche (o equivalente), **riciclabile**, alta robustezza e resistenza all'usura • **Ante: scorrevoli** su guide, scorrimento fluido, sistema anti-sgancio • **Chiusura: serratura a chiave** (chiave unica o master key, se previsto) • **Ripiani:** ripiani **regolabili in altezza** con portata adeguata a dispositivi e materiali (preferibile ≥ 50 kg/ripiano) • **Multiprese interne:** • multipresa/e interne con interruttore (minimo 4–6 posti) • predisposizione passacavo/posteriore per alimentazione e gestione ordinata dei cablaggi • protezione sovratensioni (preferibile) • **Ventilazione (preferibile):** feritoie/griglie per aerazione e dissipazione calore in caso di dispositivi in ricarica/uso • **Sicurezza:** spigoli arrotondati, stabilità elevata; piedini regolabili e/o predisposizione fissaggio a parete (se richiesto) • **Finitura:** antigraffio, facile pulizia e sanificazione • **Conformità:** marcatura CE ove applicabile • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
1	Armadio tecnico con ante scorrevoli	• **Tipologia:** Armadio tecnico metallico per laboratorio/aula con **ante scorrevoli** e predisposizione elettrica interna • **Struttura:** lamiera d'acciaio verniciata a polveri epossidiche (o equivalente), alta robustezza e resistenza all'usura • **Ante: scorrevoli** su guide, scorrimento fluido, sistema anti-sgancio • **Ripiani:** ripiani **regolabili in altezza**, portata adeguata per dispositivi e materiali (preferibile ≥ 50 kg/ripiano) • **Multiprese interne:** multipresa/e interne con interruttore (minimo 4–6 posti), predisposizione passacavo e gestione ordinata cablaggi • **Chiusura (preferibile):** serratura a chiave per sicurezza dei dispositivi e materiali • **Ventilazione (preferibile):** feritoie/griglie per aerazione in caso di dispositivi in ricarica/uso • **Sicurezza:** spigoli arrotondati, stabilità elevata, piedini regolabili/antiscivolo; predisposizione fissaggio a parete se richiesto • **Conformità:** marcatura CE ove applicabile • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
2	Tavolino in vetro	• **Tipologia:** Tavolino per consultazione e lavori di micro-gruppo (aula/laboratorio) • **Piano:** in **vetro** temperato (o equivalente), superficie liscia e facilmente pulibile • **Struttura:** moderna e resistente, in metallo verniciato e/o legno tecnico (o equivalente), elevata stabilità • **Dimensioni:** idonee a lavoro in micro-gruppo (misure definite in progetto) • **Sicurezza:** vetro con bordi smussati/arrotondati; struttura antiribaltamento; piedini antiscivolo e/o regolabili • **Finiture:** resistenti all'usura e idonee ad ambienti scolastici; facile sanificazione • **Conformità:** marcatura CE ove applicabile; requisiti di sicurezza arredi scolastici ove

		previsti • **Garanzia:** minimo **24 mesi** **Requisiti ambientali / CAM** • **Materiali certificati conformi CAM:** componenti e materiali conformi ai **Criteri Ambientali Minimi (CAM) arredi** (tracciabilità/certificazioni disponibili su richiesta) • **Ridotto impatto ambientale:** preferenza per materiali riciclabili (vetro/metallo) e finiture a ridotte emissioni • **Durabilità:** progettazione per uso intensivo e lunga vita utile, con componenti sostituibili ove possibile
2	Sedute comode	• **Tipologia:** Sedie ergonomiche "comfort" per aree studio, consultazione e micro-gruppi • **Ergonomia:** seduta e schienale anatomici per utilizzo prolungato; supporto lombare (integrato o preferibile regolabile) • **Imbottitura comfort:** imbottitura ad alta densità per maggiore comfort; rivestimento resistente e **lavabile** (tessuto tecnico/eco-pelle o equivalente) • **Struttura:** struttura portante **riciclabile** (metallo e/o polimeri riciclabili), robusta e idonea a uso intensivo • **Stabilità e sicurezza:** piedini antiscivolo; bordi arrotondati; elevata stabilità; portata adeguata (preferibile ≥ 120 kg) • **Manutenzione:** componenti facilmente pulibili; rivestimenti e parti soggette a usura sostituibili (preferibile) • **Conformità:** requisiti di sicurezza arredi scolastici ove applicabili; marcatura CE ove prevista • **Garanzia:** minimo **24 mesi** **Requisiti ambientali / CAM** • **Conformità CAM:** materiali e componenti conformi ai **Criteri Ambientali Minimi (CAM) arredi**, con dichiarazioni/certificazioni disponibili su richiesta (ridotte emissioni, assenza sostanze pericolose, riciclabilità) • **Riduzione impatto ambientale:** durabilità elevata e possibilità di manutenzione per prolungare il ciclo di vita
1	Scrivania con sedia operativa	**A) Scrivania** • **Tipologia:** Scrivania operativa per postazione docente/ufficio/laboratorio • **Piano di lavoro:** superficie **resistente** (antigraffio e antiusura, melaminico/HPL o equivalente), facile pulizia/sanificazione • **Passacavi:** foro/i passacavo con ghiera e predisposizione per canalina sottopiano (preferibile) • **Struttura:** telaio robusto (metallo verniciato o equivalente), elevata stabilità; piedini antiscivolo e/o regolabili • **Sicurezza:** spigoli arrotondati/bordi antiurto, stabilità antiribaltamento • **Conformità:** requisiti di sicurezza per arredi scolastici/ufficio ove applicabili • **Garanzia:** minimo **24 mesi** **B) Sedia operativa** • **Tipologia:** Sedia ergonomica operativa regolabile per uso intensivo • **Ergonomia/postura:** seduta e schienale anatomici con supporto lombare; posture corrette in sessioni prolungate • **Regolazioni minime:** altezza seduta con pistone a gas; inclinazione schienale con blocco (preferibile); braccioli regolabili (preferibile) • **Rivestimento:** resistente e **lavabile**, idoneo ad uso intensivo; imbottitura comfort • **Base:** stabile (a 5 razze se su ruote) con ruote antiscivolo/antigraffio (se previste) • **Certificazione CAM:** materiali e componenti **conformi CAM arredi**, con dichiarazioni/certificazioni disponibili su richiesta • **Conformità ergonomica:** preferibile UNI EN 1335 (o equivalente) • **Garanzia:** minimo **24 mesi**

1	Tavolino in vetro per conferenza	• **Tipologia:** Tavolino da conferenza per relatori/ospiti (sala digitale/aula magna) • **Piano: vetro temperato** (o equivalente) con bordi smussati/arrotondati, superficie liscia e facilmente sanificabile • **Struttura:** moderna e resistente, in metallo verniciato e/o legno tecnico (o equivalente), elevata stabilità • **Portata:** idonea a utilizzo in conferenza (microfoni, documenti, piccoli dispositivi) • **Stabilità e sicurezza:** struttura antiribaltamento; piedini antiscivolo e/o regolabili; assenza di spigoli vivi • **Finiture:** resistenti all'usura e idonee ad ambienti scolastici; facile pulizia • **Conformità:** requisiti di sicurezza per arredi scolastici/ufficio ove applicabili; marcatura CE ove prevista • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
4	Poltrone conferenza imbottite	• **Tipologia:** Poltrone/sedute imbottite per conferenze, aula magna e sala digitale (relatori/ospiti) • **Ergonomia:** seduta e schienale ergonomici per utilizzo prolungato; supporto lombare (integrato o preferibile) • **Imbottitura comfort:** imbottitura ad alta densità per comfort e mantenimento forma nel tempo • **Rivestimento:** tessuto tecnico/eco-pelle **ignifugo** e resistente all'usura, idoneo ad ambienti scolastici; facile pulizia e sanificazione • **Struttura:** robusta e stabile (metallo/legno tecnico o equivalente), progettata per uso intensivo; piedini antiscivolo • **Sicurezza:** spigoli arrotondati, stabilità antiribaltamento, materiali idonei ad ambiente con pubblico • **Conformità ignifuga:** rivestimenti e imbottiture con certificazione di reazione al fuoco secondo norme applicabili • **Conformità:** marcatura CE ove applicabile; requisiti di sicurezza per arredi scolastici/ufficio ove previsti • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
1	Tavolo regia tecnico	• **Tipologia:** Tavolo/postazione **regia tecnica** per gestione audio-video, streaming e controllo contenuti (PC, mixer, interfacce) • **Piano di lavoro:** superficie **resistente** e antiusura (antigraffio, melaminico/HPL o equivalente), facile pulizia/sanificazione • **Gestione cablaggi:** • **passacavi** integrati sul piano (ghiere/copriforo) • canaline/ispezionabili sottopiano per **cablaggi ordinati** (energia e dati separati) • vano tecnico per alimentatori e multiprese (preferibile) • **Struttura:** telaio robusto (metallo verniciato o equivalente) adatto a carichi di apparecchiature; piedini regolabili/antiscivolo • **Organizzazione:** vani/ mensole o supporti per rack leggero 19" (preferibile) e spazio per PC/UPS • **Sicurezza:** spigoli arrotondati/bordi antiurto, stabilità elevata, assenza di parti taglienti • **Conformità:** requisiti di sicurezza per arredi scolastici/ufficio ove applicabili • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
1	Sedia operativa per regia	• **Tipologia:** Sedia operativa ergonomica per postazione **regia** (uso intensivo e prolungato) • **Struttura: rinforzata** (metallo e/o polimeri ad alta resistenza), idonea a utilizzo continuativo; base stabile a 5 razze (se su ruote) • **Ergonomia:** schienale anatomico con supporto lombare (integrato o regolabile) per postura corretta • **Regolazioni minime:** • altezza seduta con **pistone a gas** • inclinazione schienale con blocco (preferibile) • braccioli regolabili (preferibile) • regolazione profondità seduta e/o supporto lombare (preferibile) • **Seduta/rivestimento:** imbottitura comfort ad alta densità; rivestimento resistente e **lavabile** (tessuto tecnico/eco-pelle o equivalente) • **Ruote (se previste):** antiscivolo e antigraffio (soft wheels), idonee a pavimenti scolastici • **Portata:** uso intensivo (preferibile ≥ 120 kg)

		• **Sicurezza:** spigoli arrotondati, stabilità antiribaltamento, componenti sostituibili (ruote/pistone) preferibili • **Conformità ergonomica:** preferibile UNI EN 1335 (o equivalente) • **Garanzia:** minimo **24 mesi**
4	Sedute aggiuntive per ospiti e relatori	• **Tipologia:** Sedie aggiuntive “di scorta” per sala conferenze/aula magna, destinate a ospiti e relatori • **Comfort:** seduta comoda per utilizzo prolungato; schienale ergonomico (preferibile) • **Struttura:** robusta e stabile, idonea a uso intensivo e movimentazioni frequenti; piedini antiscivolo e antigraffio • **Materiali:** resistenti e facilmente pulibili/sanificabili (tessuto tecnico/eco-pelle/polipropilene o equivalente) • **Praticità (preferibile):** impilabili o facilmente stoccabili; peso contenuto per movimentazione • **Sicurezza:** spigoli arrotondati, stabilità antiribaltamento, portata adeguata (preferibile ≥ 120 kg) • **Conformità:** requisiti di sicurezza per arredi scolastici/ufficio ove applicabili; marcatura CE ove prevista • **Garanzia:** minimo **24 mesi**

Art. 3 - Modalità di Esecuzione delle Prestazioni

Tutte le forniture e le lavorazioni dovranno essere eseguite a perfetta regola d'arte, in conformità alle normative vigenti. L'Appaltatore dovrà coordinarsi con il RUP e il personale scolastico per definire un cronoprogramma operativo che minimizzi l'interferenza con le attività didattiche.

Art. 4 - Oneri a Carico dell'Appaltatore

Sono a totale carico dell'Appaltatore tutti gli oneri connessi alla fornitura "chiavi in mano", inclusi: trasporto, installazione, configurazione, pulizia finale dei locali, smaltimento certificato di tutti i materiali rimossi, e ogni adempimento relativo alla sicurezza del cantiere (D.Lgs. 81/2008).

Art. 5 - Garanzia e Assistenza Tecnica

L'Appaltatore dovrà fornire una garanzia minima di 24 mesi su tutti i beni e le attrezzature fornite. L'offerta tecnica dovrà dettagliare le condizioni del servizio di assistenza post-vendita.

Art. 6 - Collaudo

Al termine delle installazioni, si procederà al collaudo funzionale di tutte le apparecchiature e degli impianti alla presenza del RUP e di un rappresentante dell'Appaltatore. L'esito positivo del collaudo sarà formalizzato con apposito verbale.

Art. 7 - Norme di Riferimento

Per tutto quanto non specificato, si fa riferimento al Disciplinare di Gara, al D. Lgs. 36/2023, e a tutte le norme tecniche di settore applicabili (es. UNI, CEI, DM 37/2008 per gli impianti).