

**SCHEDA PROPOSTA PROGETTUALE**  
***Piano Scuola 4.0 - Azione 2 - Next generation labs - Laboratori per le professioni digitali del futuro***

**Laboratori per le professioni digitali del futuro**

**Descrizione dell'Idea e del Progetto**

Il Laboratorio è una strategia didattica, un modo nuovo di fare scuola, un'idea metodologica che risponde ad un progetto educativo con il quale si offre all'alunno la possibilità di miscelare didatticamente il sapere e il saper fare. Nel Laboratorio si organizzano attività formative, si sviluppano Unità di Apprendimento attraverso la prassi didattica attiva e la ricerca-azione; in esso si coniugano le conoscenze e le abilità, si crea la connessione tra l'aspetto pratico dell'apprendimento e l'aspetto formale, in una dimensione operativa ed esperienziale in funzione della formazione.

Allo scopo di innovare l'azione didattica secondo tali orientamenti, appaiono valide le seguenti operazioni:

- Configurare i Laboratori di Scienze e Fisica con attrezzature digitali e tecnologiche d'avanguardia (a titolo esemplificativo e non esaustivo: sensori, microscopi digitali, kit, applicazioni e software specifici di fisica, chimica e biologia).

Con le rinnovate dotazioni possono essere svolti progetti anche a classi aperte o parallele. Necessari e indispensabili divengono i carrelli con pc portatili e schermi touch per la visione di esperimenti virtuali su piattaforme specializzate.

- Dotare l'istituto di un Aula laboratorio polivalente con dotazioni multimediali in cui lo spazio sia gestibile in maniera flessibile, ove siano presenti postazioni pc e laptop che consentano ricerche online, punti di discussione preparatoria dotati di Digital board e smart TV in cui i gruppi di studio/lavoro possano dar vita a briefing di elaborazione delle argomentazioni e, infine, un'arena con podii/tribunette che possano accogliere gruppi di studenti di varia numerosità, la didattica sarà laboratoriale. L'attività di Laboratorio, offrendo la possibilità di fare scelte continue e versatili, educa sia ad un percorso individuale di apprendimento flessibile, sia ad un modo collettivo di fare cultura: l'alunno potrà rispondere ai problemi cognitivi posti dall'insegnamento, interagendo e confrontando le sue abilità con quelle del gruppo.

La didattica laboratoriale prevede la realizzazione di contesti efficaci dal punto di vista della relazione, dei luoghi, degli strumenti e dei materiali usati per lo sviluppo dei processi formativi.

La didattica laboratoriale presuppone l'uso della metodologia della ricerca, pertanto intende il laboratorio come situazione, come modalità di lavoro, anche in aula, dove docenti ed allievi progettano, sperimentano, ricercano agendo la loro fantasia e la loro creatività.

Punti di forza sono:

- relazione educativa
- motivazione
- curiosità
- partecipazione
- problematizzazione
- socializzazione e solidarietà.

## **Analisi del contesto territoriale e indicazione dei bisogni prevalenti dell'Istituto**

Il contesto socio-ambientale presenta le seguenti caratteristiche del territorio: l'Istituto è collocato nel quartiere Trieste (II municipio) in particolare la sede centrale si trova nel subquartiere Coppede', mentre la succursale nel sub quartiere Africano. Le famiglie sono molto attente alle attività che vengono svolte a scuola e tendono a proporre a loro volta progetti spesso di notevole interesse. Il contesto socio-economico di provenienza degli studenti è nel complesso alto e di pari livello appare anche il livello culturale.

La metodologia laboratoriale, l'uso di strumenti non tradizionali, l'interazione tra studenti contribuisce al potenziamento delle capacità di risoluzione dei problemi, delle capacità argomentative e dimostrative e a migliorare l'attenzione agli aspetti metacognitivi.

I laboratori per le professioni del futuro sono finalizzati all'acquisizione di competenze digitali ritenute essenziali per la formazione delle studentesse e degli studenti, in particolare: il saper utilizzare con dimestichezza e spirito critico le tecnologie della società dell'informazione (TSI) per il lavoro, il tempo libero e la comunicazione, abilità di base nelle ICT

(Information and Communication Technologies, Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione): l'uso del computer per reperire, valutare, conservare, produrre, presentare e scambiare informazioni nonché per comunicare e partecipare a reti collaborative tramite Internet.

Nello specifico:

- sviluppare contenuti digitali (Creare e modificare contenuti digitali in diversi formati, esprimersi attraverso mezzi digitali); -integrare e rielaborare contenuti digitali (Modificare, affinare, migliorare e integrare informazioni e contenuti all'interno di un corpus di conoscenze esistente per creare conoscenze e contenuti nuovi, originali e rilevanti);
- proporre attività legate al Copyright (diritti d'autore) e all'acquisizione di licenze (Capire come il copyright e le licenze si applicano ai dati, alle informazioni e ai contenuti digitali);
- pianificare e sviluppare una sequenza di istruzioni comprensibili da parte di un sistema informatico per risolvere un determinato problema o svolgere un compito specifico;
- interagire con le tecnologie digitali (capire quali sono gli strumenti di comunicazione più appropriati in un determinato contesto); - condividere attraverso le tecnologie digitali (Condividere dati, informazioni e contenuti digitali con altri attraverso tecnologie digitali appropriate;
- agire da intermediari, conoscendo le prassi adeguate per la citazione delle fonti e attribuzione di titolarità); - collaborare attraverso le tecnologie digitali (Utilizzare gli strumenti e le tecnologie per i processi collaborativi e per la co-costruzione e la co-creazione di dati, risorse e know-how).

Le studentesse e gli studenti svilupperanno tali competenze in un ambiente inclusivo e rispettoso secondo i criteri della Netiquette e imparando a Gestire l'identità digitale.

## Obiettivi del progetto

Il progetto ha l'obiettivo principale di realizzare laboratori per le professioni digitali del futuro, dotando la scuola di spazi e di attrezzature digitali avanzate per l'apprendimento di competenze sulla base degli indirizzi di studio presenti nella scuola e nei settori tecnologici più all'avanguardia.

Le professioni digitali del futuro da noi prospettate si esplicheranno nei settori: tecnologici, umanistici ed economici.

Tra queste:

- Giornalista digitale: dibattere in maniera diretta o attraverso l'utilizzo dei social network, navigare, ricercare e filtrare dati, informazioni e contenuti digitali; articolare i fabbisogni informativi, ricercare i dati, le informazioni e i contenuti in ambienti digitali, accedervi e navigare al loro interno, creare e aggiornare strategie di ricerca personali, valutare dati, informazioni e contenuti digitali, analizzare, confrontare e valutare in maniera critica la credibilità e l'affidabilità delle fonti dei dati, delle informazioni e dei contenuti digitali, analizzare, interpretare e valutare in maniera critica dati, informazioni e contenuti digitali;
- Editore digitale: aumentano in modo esponenziale le case editrici che lavoro in maniera totalmente digitale, specialmente con autori emergenti. Tutti i processi si svolgono online, dall'invio e correzione di bozza, all'impaginazione, revisione, proposta grafica e rivendita negli enormi;
- Data Analyst e analista di dati biometrici, fisici: gestire dati, informazioni e contenuti digitali, organizzare, archiviare e recuperare dati, informazioni e contenuti negli ambienti digitali, analizzarli, organizzarli ed elaborarli in un ambiente strutturato;
- Biotecnologa/o: analizza, progetta e modifica le strutture e i sistemi biologici cellulari e molecolari applicando specifiche tecnologie che agiscono sulla loro costituzione chimica con l'obiettivo di migliorarne le prestazioni, di produrre sostanze farmacologicamente attive, di migliorare le condizioni ambientali e di vita di uomini ed animali;
- Specialista di Internet delle cose: estende l'uso di Internet al mondo degli oggetti, rendendoli sempre più "intelligenti", crea dei veri e propri ecosistemi di oggetti interconnessi, tra loro e con le persone, grazie ad appositi microchip e sensori;
- Informatico ambientale e/o responsabile di progetto verde: progetta, realizza e accompagna sistemi software e

IoT per favorire l'uso responsabile delle risorse naturali.

Ambito tecnologico afferente al laboratorio che verrà realizzato: comunicazione digitale creazione di prodotti e servizi digitali; elaborazione, analisi e studio dei big data; Internet delle cose.

Settore economico afferente al laboratorio che sarà allestito: ICT, energia, chimica e biotecnologie, transizione verde, servizi professionali.

Significatività delle esperienze formative: job shadowing: osservazione diretta e riflessione dell'esercizio professionale, lavori in gruppo e per fasi con approccio work based learning e project based learning, ideazione, pianificazione e realizzazione di prodotti e servizi.

E' prevista l'osservazione delle attività proposte sia in forma diretta che utilizzando piattaforme. E' prevista attività di cooperazione sia per la fase progettuale che nella fase esecutiva, alla presenza di docenti tutor. La scuola ritiene che le attività laboratoriali ideate, pianificate e realizzate, possa più facilmente raggiungere il successo formativo di tutti e di ciascuno.

### **Eventuali azioni di monitoraggio e autovalutazione**

Azioni di collaudo e di costante monitoraggio a carico dei direttori dei laboratori e dei referenti di plesso

### **Competenze e professionalità del personale e dei soggetti coinvolti nel progetto**

Soggetti coinvolti: Dirigente scolastico, Direttore dei servizi generali ed amministrativi, Animatore digitale, Docenti, Funzioni strumentali o collaboratori del Dirigente, Personale ATA.

Misure di accompagnamento previste per migliorare l'efficacia nell'utilizzo dei laboratori:

- Formazione del personale
- Mentoring/Tutoring
- Scambi di esperienze a livello nazionale e/o internazionale.

Si è resa necessaria l'individuazione del Coordinatore generale progetto e di diversi sottogruppi di lavoro per la gestione di specifiche aree di competenza: supporto tecnico -organizzativo al RUP, attività specialistica di supporto, commissione giudicatrice, progettazione didattica, consulenza Pedagogica, collaudo tecnico e amministrativo, progettazione architettonica e del setting d'aula, attività operative strumentali all'utilizzo tecnico delle attrezzature, attività operative strumentali all'allestimento dei laboratori, attività operative strumentali all'allestimento degli ambienti, attività di supporto.

La progettualità prevede il coinvolgimento di diversi attori quali ad esempio la comunità scolastica nei suoi vari organi collegiali, infatti è stata condivisa con questi la definizione delle linee d'azione sia pedagogica che tecnologica del progetto. Saranno coinvolte anche le Università e centri di ricerca.

La scuola ha previsto delle azioni di formazione e aggiornamento miranti all'acquisizione e rafforzamento di specifiche skills da parte del personale per la gestione delle innovazioni tecnologiche previste nei laboratori, al fine di rendere l'esperienza didattica negli stessi più coinvolgente e performante. Le misure di accompagnamento prevedono iniziative di formazione mirate attraverso seminari, laboratori e workshop da svolgersi presso l'istituzione scolastica o attraverso enti specifici. Sono previste anche attività di peer to peer con docenti formati all'interno dell'istituzione e fuori da essa.

<b>Caratteristiche logistiche</b>	
<b>Ambienti adibiti a laboratori ed eventi</b>	<b>Descrizione</b>
<b>Laboratori incentrati sulle attività STEM</b> (Science, Technology, Engineering e Math)	

Con l'approccio learning by doing, che permette un continuo scambio di idee, i partecipanti apprendono nuovi concetti mettendoli in pratica in modo innovativo.

Spazi: laboratori di fisica e scienze naturali;  
Strumentazioni, attrezzature, dispositivi e software: digital board in nei laboratori, PC portatili, Physical Science RED set 2 (sensore digitale che immagazzini dati per il PC con sensore di temperatura, sensore di moto e coppia/e di fotocellule, voltmetro e amperometro) e Software di analisi dati per il PC, Generatori di DC/AC (10 A), Kit di ottica per diffrazione da fenditura e reticolo (+ schermo rotaia), Sistema con rotaie, carrelli, carrucole, piano inclinato (urti, moti), Lanciatore di proiettili interfaccia con software di analisi movimento e telecamera, Pendoli semplici STEM System, Macchina di Whimshurst, elettrofori di Volta, 1elettroscopio a foglie, strumenti di misura di L e C, 1 Microscopio con schermo, Bilancia elettronica cap. 300 g sensibilità 0,01 g, agitatore magnetico riscaldante, ancorotta magnetica (10 x 6 mm), Microscopi binoculari modello digitale con interfaccia per PC e software integrato, Set cromatografico.

Arredi tecnici: tavoli modulari, scaffalature e armadi blindati.

CAPITOLATO - ALLEGATO A



AULA LABORATORIO POLIVALENTE

Dotazioni informatiche: pc portatili, smart tv, impianti audio, pc fissi e notebook, web cam, microfoni, tablet; arredi: tavoli, sedie, leggio, pianoforte.

Finalità didattiche: creare occasioni di apprendimento che facilitino il confronto tra gli studenti sullo sviluppo e l'esito di esperimenti concreti. Rendere naturale e facile il lavoro sull'esperienza diretta con una didattica laboratoriale.

CAPITOLATO - ALLEGATO B

## CAPITOLATO ALLEGATO A

### **LABORATORI INCENTRATI SULLE ATTIVITÀ STEM**

### **DETTAGLIO MATERIALE ACQUISTABILE**

**Dopo il sopralluogo effettuato nelle tre sedi si suggerisce l'acquisto dei seguenti materiali:**

#### A. LABORATORIO DI FISICA

➤ 12 pezzi notebook (6 per sede)

1. NOTEBOOK	
Specifica richiesta	Requisito minimo
1. Dimensione dello schermo	Diagonale di 15,6" formato widescreen
2. Processore	Intel Core I5-1135G7
3. Dimensione SSD	256 Gb
4. Memoria RAM	8 GB DDR4
5. Sistema Operativo	Windows 10 Pro

6. Produttore Controller Grafico	Intel®
7. Modello controller grafico	Iris Xe Graphics o superiore
8. Wireless LAN standard	IEEE 802.11ac
9. Dispositivi incorporati	1 Microfono - 2 Altoparlanti webcam
10. Interfacce/porte	HDMI - USB 2.0 - USB 3.2 Gen 1 di tipo A - LAN 10/100/1000
11. Software Accessori	Classroom Manager (software di formazione che consente agli insegnanti di istruire, effettuare il controllo visivo e audio e interagire con gli studenti a livello individuale, di gruppo predefinito o di aula completa )

➤ 2 digital board

1. Monitor Interattivo Touchscreen	
Specifica richiesta	Requisito minimo
1. Dimensione dello schermo	Diagonale di 65" - 75" - 86", formato widescreen
2. Tecnologia	LCD con retroilluminazione a LED, touchscreen integrato. Non sono ammessi i sistemi aftermarket che rendono interattiva qualsiasi superficie (overlay)
3. Modalità di interazione	Tramite penne/puntatori e direttamente con le mani. A garanzia di facilità d'utilizzo anche da parte di utenti non esperti si richiedono le seguenti funzionalità: Riconoscimento automatico della gestualità - scrittura con penna, funzione mouse/ resize con dita, cancellazione con il palmo, senza necessità di selezione preventiva del tool Differenziazione simultanea degli strumenti - un utente può scrivere sulla whiteboard, in contemporanea un secondo utente può cancellare / spostare / ridimensionare altri contenuti sulla medesima whiteboard, senza necessità di suddividere lo spazio di lavoro
4. Supporto multitouch	20 tocchi in WIN10 e MAC OS, 10 tocchi in Chrome OS
5. Superficie	Cristallo temperato con trattamento antiriflesso, a basso attrito , tecnologia zero bonding
6. Risoluzione nativa	4k UHD 3840 x 2160 pixels
7. Luminosità	400 cd/m2
8. Sensore di luminosità	integrato
9. Telecomando	incluso
10. Audio integrato	Stereo, 2 x 15W

11. Connessioni AV / data	<p>1 x USB Type-C 4K @ 60Hz Display Port alternate mode, touch, and digital audio; 65 W power delivery</p> <p>1 x USB Type-C 4K @ 60Hz Display Port alternate mode, touch, and digital audio; 15 W power delivery</p> <p>3 x HDMI 2.0 IN con supporto HDCP, 1 x HDMI OUT 1 x VGA type connector</p> <p>2 x USB 2.0, 1x USB 3.0,</p> <p>2 x RJ45 Ethernet, 1 x RS232, 1x OPS slot 1x AV (3.5mm jack), 1x audio (3.5mm jack)</p>
12. Montaggio	Standard VESA.
13. Durata del pannello	50.000 ore
14. Dispositivi di interazione	2 penne in dotazione, senza necessita' di ricarica o sostituzione batterie per il funzionamento, prive di parti meccaniche.
15. Sezione Android integrata	<p>Versione OS: Android 11 o superiore Memoria RAM: 6 Gb DDR</p> <p>Memoria ROM: 32 Gb (internal storage, no espansioni esterne) <u>Funzionalita' minime:</u> Lavagna digitale, Browser web, Libreria per file e app, screen sharing per dispositivi portatili con app native dei diversi OS (WIN10, MAC/iOS, android), aggiornamento software automatico, supporto per webcam UVC</p>

16. App per gestione remota	<p>Deve essere resa disponibile un'applicazione MDM atta al controllo da remoto (tramite web) del display, che rende disponibile all'amministratore di rete come minimo le seguenti funzionalita':</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Geolocalizzazione e possibilita' di blocco del display</li> <li>- Installazione di app da remoto</li> <li>- Blacklist / Whitelist di siti web</li> <li>- Pianificazione aggiornamenti, assistenza remota</li> </ul> <p>A garanzia di una corretta integrazione si richiede che l'app MDM <u>sia fornita dal medesimo costruttore (marchio commerciale) del display interattivo</u></p>
17. Connettivita' LAN	Gigabit ethernet 1000 baseT
18. Wi-Fi integrato	IEEE 802.11a/b/g/n/ac con 2 x 2 MIMO (bande 2.4 e 5 GHz)
19. Bluetooth	5.0 dual mode
20. Efficienza energetica	<p>A garanzia del minimo impatto ambientale e' richiesto che il prodotto sia certificato EnergyStar, pertanto presente nel database disponibile sul sito EPA <a href="https://www.energystar.gov/">https://www.energystar.gov/</a></p>
21. Certificazioni	CE, RoHS, WEEE, ISO 14001 (del costruttore)
22. Garanzia	5 anni, resa direttamente dal costruttore con advance replacement

## 2. Software per la didattica collaborative - DESKTOP

Specifica richiesta	Requisito minimo
23. Descrizione	<p>L'applicazione software desktop consente la preparazione in modo intuitivo ed efficace di attività e presentazioni multimediali, a supporto dello svolgimento delle lezioni in classe secondo dinamiche collaborative, permettendo di sfruttare appieno il potenziale del monitor interattivo oggetto della fornitura.</p> <p>L'applicazione deve essere sviluppata espressamente per la didattica, e deve includere funzionalità base come strumenti di disegno a mano libera e geometrico, strumenti di scrittura a mano libera, evidenziazione testi, strumenti di manipolazione di contenuti multimediali (immagini, audio, video), strumenti di misurazione (righello, squadra, goniometro), possibilità di registrazione video delle attività sullo schermo, galleria con risorse multimediali funzionali alla creazione delle lezioni.</p> <p><u>A garanzia della corretta integrazione si richiede che il software desktop sia realizzato dallo stesso produttore (marchio commerciale) del monitor interattivo multimediale.</u></p>
24. Compatibilità	Il software deve essere compatibile con i più diffusi sistemi operativi, quali:
	Microsoft: Windows10, Windows 81, Windows 7SP1 macOS: High Sierra, Mojave, Catalina

25. Interoperabilita'	<p>Il software deve garantire l'interoperabilita' con i piu' diffusi formati informatici, per favorire l'interscambio dei contenuti.</p> <p>A tal proposito e' requisito necessario la possibilita' di:</p> <p>a) importare/ esportare lezioni nel formato Interactive Whiteboard Common File Format – CFF (*.iwb),</p> <p>b) importare/ esportare lezioni nel formato Microsoft Power Point (*.ppt, *pptx)</p> <p>c) importare / esportare documenti in formato PDF (*.pdf)</p>
26. Aggiornamenti	<p>Il software deve includere la funzione di verifica della disponibilita' di nuovi aggiornamenti e l'installazione degli stessi, senza necessita' da parte dell'utente di rimuovere manualmente la versione precedente.</p>
27. Admin install	<p>Deve essere disponibile un tool software riservato agli amministratori di rete che consenta l'installazione e la manutenzione del software direttamente nell'ambito della rete LAN, senza necessita' di intervenire sui singoli computer sui quali il software deve essere utilizzato (Windows OS).</p>
28. Interfaccia utente	<p>La lingua in cui viene visualizzata l'interfaccia utente del software deve essere selezionabile dall'utente. Come minimo le seguenti lingue devono essere disponibili: Italiano, Inglese, Francese, Tedesco, Spagnolo, Portoghese, Russo, Cinese (simplified)</p>
29. Riconoscimento scrittura	<p>Il software deve prevedere la funzionalita' di riconoscimento forme e scrittura a mano libera (handwriting recognition), per ciascuna delle lingue selezionabili come interfaccia utente.</p>
30. Login utente	<p>Il software deve prevedere la funzionalita' di login dell'utente, tramite account Google e Microsoft.</p>



Funzionalità avanzate: Concept mapping	Il software deve contenere al suo interno la capacità di creare mappe concettuali direttamente dalle note scritte, note che devono poter essere riconosciute nella simbologia delle mappe concettuali.
Funzionalità avanzate: Web browser	Il software deve consentire l'apertura di finestre di navigazione web direttamente nella pagina corrente, senza necessità di passare ad una differente applicazione (browser).
Funzionalità avanzate: Strumenti per la matematica	Il software deve contenere al suo interno un editor per equazioni matematiche ed una connessione diretta con il software GeoGebra, accessibile direttamente senza necessità di cambiare applicazione.
Funzionalità avanzate: Ricerca sicura per immagini e video	Il software deve consentire la ricerca sicura (safe search) di file immagine e video ed il loro inserimento nella lezione in uso, senza necessità di cambiare applicazione.

#### 4. Software per la didattica collaborative - CLOUD

Specifica richiesta	Requisito minimo
35. Descrizione	Il software per la didattica collaborativa desktop deve disporre di una estensione software cloud atta a facilitare l'apprendimento a distanza degli studenti (DAD), sia in modalità asincrona (apprendimento autonomo), sia in modalità sincrona (apprendimento guidato dall'insegnante).

	<p>Il software cloud deve inoltre facilitare la didattica collaborativa in- classroom tramite i dispositivi individuali eventualmente in dotazione agli studenti</p> <p>A garanzia della corretta integrazione si richiede che l'app cloud sia <u>realizzata dallo stesso produttore (marchio commerciale) dell'app desktop.</u></p>
36. Integrazione Microsoft	<p>Per un integrazione ottimale con l'ambiente Microsoft Office 365 Education il software cloud deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- essere disponibile come app per Microsoft Teams</li> <li>- consentire l'installazione direttamente dall'app store di MS Teams</li> <li>- consentire l'accesso all'applicazione mediante le credenziali dell'account Microsoft utilizzato (single sign on)</li> </ul>
37. Integrazione Google	<p>Per un integrazione ottimale con l'ambiente G Suite per Education il software cloud deve:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- consentire il salvataggio e la condivisione delle lezioni direttamente su Google Drive</li> <li>- consentire la condivisione delle attività prodotte direttamente tramite Google Classroom</li> <li>- essere disponibile per gli amministratori direttamente come app nel G Suite marketplace</li> <li>- consentire il domain install</li> <li>- consentire l'accesso all'applicazione mediante le credenziali dell'account Google utilizzato (single sign on)</li> </ul>

38. Privacy utenti	La privacy policy del vendor software deve assicurare la EU GDPR compliance, in modo documentato e con evidenza del Responsabile del trattamento dei dati.
--------------------	--

➤ Strumentazioni specifiche

<b>QUANTITA'</b>	<b>PRODOTTO</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE</b>
12	Sensore Digitale	immagazzinamento dati per il PC con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• sensore di temperatura (range: - 200/+800 °C, sensibilità: 0,1°C),</li> <li>• sensore di moto (range: 0,15/6m sensibilità: 0,001 m, frequenza di campionamento: max 50 scatti per secondo) e coppia/e di fotocellule (sensibilità 0,1 ms),</li> <li>• voltmetro e amperometro (range: - 12/+12 V, -1/+1 A sensibilità: 6mV, 0,5 mA),</li> <li>• Software di analisi dati per il PC</li> </ul>
12	Generatore di DC/AC (10 A)	AC input: da 90V a 240 V AC, 50/60 Hz Output: variabile in maniera continua da 0 V a 30 V AC/DC e da 0A a 10 A AC/DC
12	Sistema di meccanica e	Con rotaia min 115 cm, 2 carrelli a basso attrito, carrucole, possibilità di uso come piano

	dinamica espandibili al kit di ottica	inclinato, dispositivo per urti elastici e anaelastici e per lo studio dei moti rettilinei. Compatibile con fotocellule e sensori di cui sopra
12	Kit ottica per diffrazione da fenditura e reticolo	Compatibile con rotaia precedente. Con laser su sostegno (1 mWatt), almeno 2 telai con fenditura singola o doppia, almeno un reticolo di diffrazione e schermo
12	Lanciatore di proiettili	Dispositivo a molla per lancio di piccoli oggetti a diversi angoli di lancio e con diverse velocità, compatibile con le fotocellule di cui sopra
12	Bilancia Digitale	Portata: 300 g Sensibilità: 0,01 g
6	Pendolo Semplice	Lunghezza minima 60 cm
1	Macchina di Wimshurst	Dimensione circa 45x25 cm
2	Elettroforo di Volta	
1	Elettroscopio a foglie	
2	Multimetro per induttanza e capacità	

## B. LAB CHIMICA e SCIENZE

<b>QUANTITA'</b>	<b>PRODOTTO</b>	<b>SPECIFICHE TECNICHE</b>
1	Microscopio	Tipo Altay con schermo mod 1051- LCD
2	Bilancia elettronica	Tipo Altay cod. 2219.30 cap. 300 g sensibilità 0,01 g
6	Agitatore magnetico	Magnetico riscaldante Altay 8472.20
6	Ancoretta magnetica	Tipo Altay (10 x 6 mm) - 10 pezzi - 8471.51
12	Microscopio binoculare	Tipo Altay modello digitale con interfaccia per PC e software integrato mod EC.1057
12	Set cromatografico	Altay 4480.10

### ARREDI:

tavoli modulari, scaffalature e armadi blindati

## CAPITOLATO – ALLEGATO B

### **AULA POLIVALENTE**

**Studio fattibilità per riqualificazione arredo tecnico e dotazioni tecnologiche multimediali Aula Magna a gradoni in piano visionate nel corso del sopralluogo effettuato.**

NOTA.

Tende oscuranti-d'arredamento – Trasformazione sistema di azionamento tapparelle Aula Magna a gradoni da manuale a motorizzato e Ripavimentazione ambienti in parquet.

Di seguito riportiamo una descrizione sommaria degli strumenti di comunicazione e arredi ritenuti più idonei per la migliore fruizione degli ambienti.

#### ➤ **Aula Magna (a gradoni da utilizzare come aula laboratorio)**

- mt.13,50Lx14PxH6,20/300 c.a –m3 950.
- LED WALL da 3840x1920H da posizionare alle spalle della postazione relatori su apposito supporto portante in legno.

#### Alternativa composta da Proiettore laser e schermo.

- Proiettore da posizionare a fondo sala (14mt) tecnologia laser, di idonea luminosità 7000 lumen e risoluzione immagine WUXGA –da posizionare su apposita staffa da parete all'interno del locale tecnico esistente
- Schermo tensioned motorizzato 400L ratio 16:9- per una perfetta complanarità della superficie di proiezione.
- 1 monitor interattivo 65" su carrello mobile da posizionare accanto alla cattedra relatori per interattività touch

13

- Web cam PTZ da posizionare a parete fondo
- Mini pc e n.2 monitor 19" da inserire nella cattedra, in analogia a quanto già proposto per l'aula polifunzionale
- Registratore AV streaming per la eventuale registrazione degli eventi in modalità mista
- RACK AV con sportelli laterali, anteriore con vetro e chiave, posteriore con chiave per il contenimento degli apparati, da posizionare accanto alla cattedra o sotto il piano di lavoro della stessa.

#### Audio:

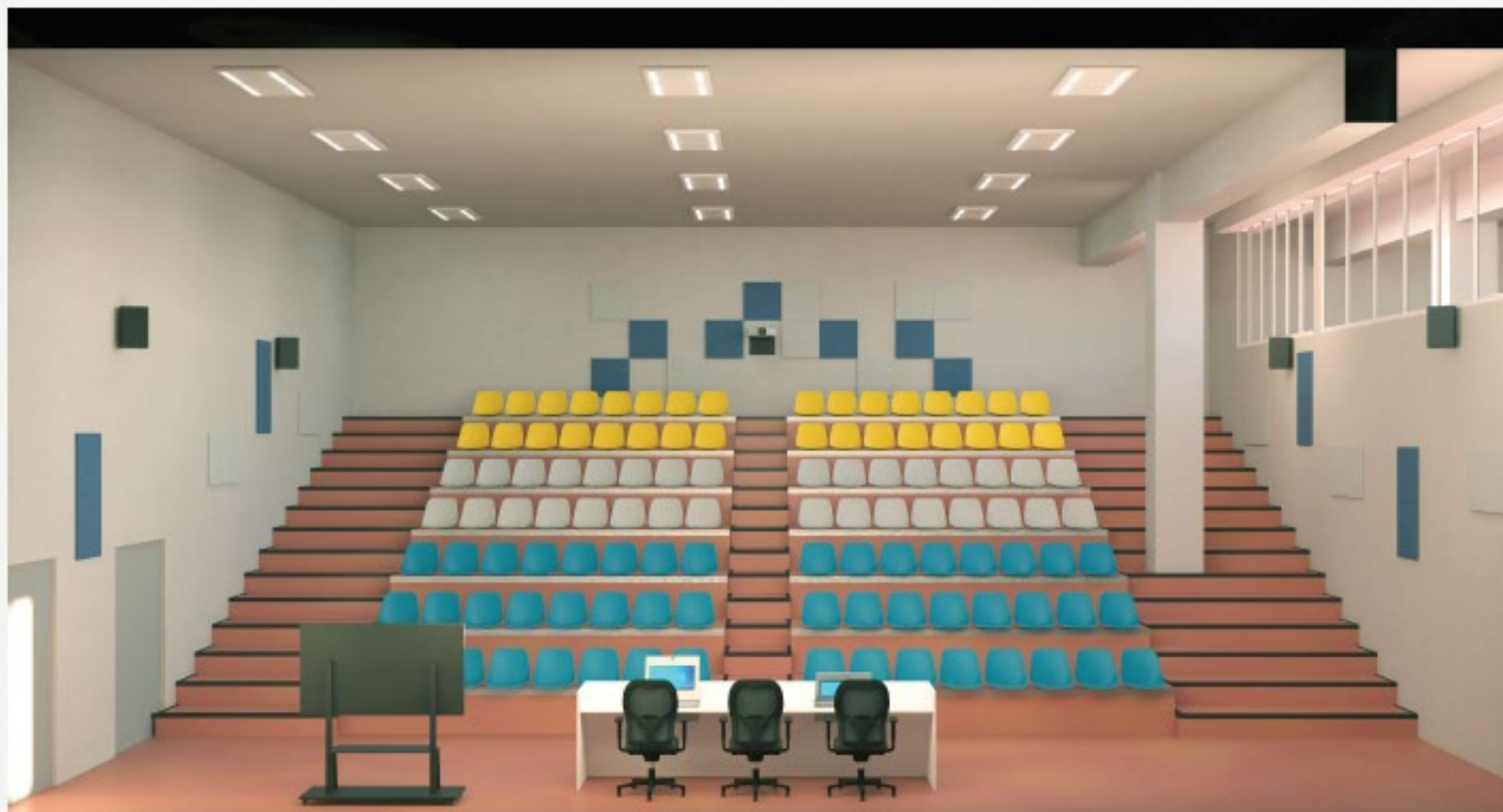
- amplificatore audio 100v-120Watt
- n.4 diffusori a colonna direttivi da posizionare sulle pareti laterali (il cui corretto posizionamento è stato individuato per una corretta diffusione sonora e visualizzato nei render e planimetrie allegate)
- Mixer usb analogico per essere asservito anche per conferenze miste (in presenza e da remoto)
- 3 mic.goosneck con base da tavolo ; 1 radiomic gelato e 1 lavalier, così come proposto per l'altra aula

#### Insonorizzazione e arredi:

- 1 cattedra 3/4 posti con 2 monitor a ribalta:vale quanto già indicato in precedenza.
- Pannelli insonorizzazione ITB solutions da applicare alla bisogna
- 1 Pianoforte a parete (tipo Kawai ka 19 nero alto 121)
- 1 Pianoforte a coda (tipo Yamaha g2 172 di lunghezza).

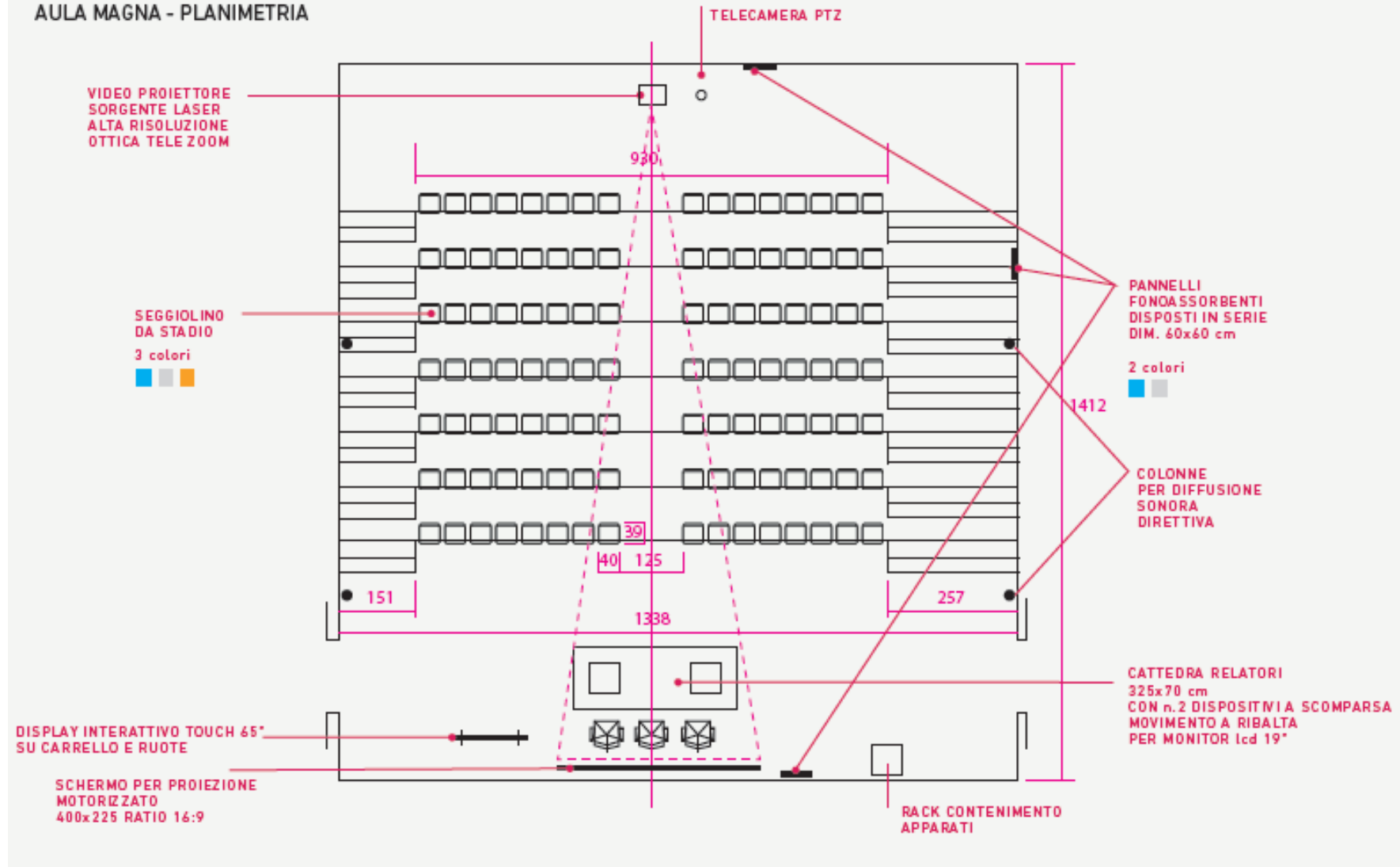
Si ritiene assolutamente opportuno considerare l'applicazione di pannelli fonoassorbenti sulle pareti dell'aula, secondo uno studio effettuato che garantisce l'abbattimento della riverberazione del suono e con disposizione, tipologia e finitura visionabile nei render allegati.

## AULA MAGNA - VISTA PROSPETTICA

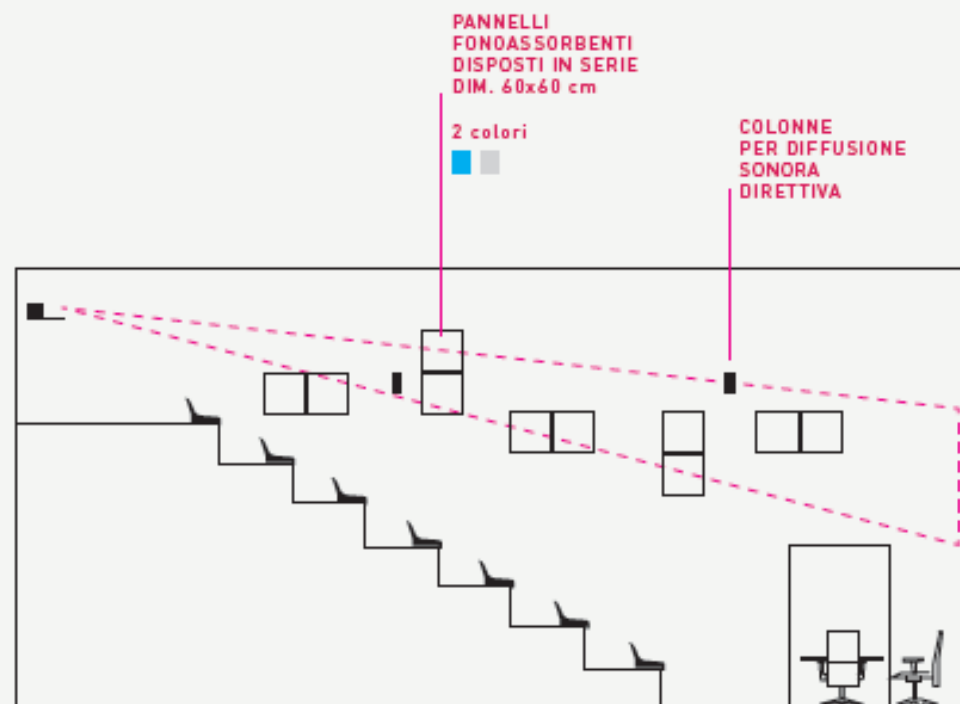




# AULA MAGNA - PLANIMETRIA



## AULA MAGNA - SEZIONE



## **REQUISITI DI CONFORMITÀ**

Le apparecchiature fornite dovranno essere munite dei marchi di certificazione riconosciuti da tutti i paesi membri dell'Unione Europea e conformi alle norme relative alla compatibilità elettromagnetica. Il Fornitore dovrà altresì garantire la conformità delle apparecchiature alle normative CEI o ad altre disposizioni internazionali riconosciute e, in generale, alle vigenti norme legislative, regolamentari e tecniche, disciplinanti i componenti e le modalità di impiego delle apparecchiature medesime ai fini della sicurezza degli utilizzatori. Rispetto del principio di non arrecare danno agli obiettivi ambientali (punto 2 nota mini-steriale n. 43717 del 10 novembre 2021). Si evidenzia che le attrezzature in elenco dovranno inoltre rispettare il principio di "non arrecar danno significativo agli obiettivi ambientali", così come stabilito ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) n. 2020/852 (cd. DNSH), ossia dovranno rispettare i requisiti previsti dal Documento di Lavoro dei Servizi della Commissione "Criteri in materia di appalti pubblici verdi dell'UE per i computer, i monitor, i tablet e gli smartphone", SWD(2021) 57 final del 5.3.2021. Nel caso di acquisto di attrezzature annoverate tra le predette tipologie, saranno dunque ritenute conformi solo quelle in possesso di un pertinente marchio ecologico di tipo I e di una etichetta energetica valida, rilasciata ai sensi del regolamento (UE) 2017/1369. L'offerente dovrà fornire l'iscrizione alla piattaforma RAEE, in qualità di produttore e/o distributore.