

RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

Progetto LAB-NEXT 4.0 – Hub integrato di laboratori innovativi delle competenze tecnico-professionali

ISTITUTO SCOLASTICO	IIS – ENRICO FERMI
Progetto	LAB-NEXT 4.0 – Hub integrato di laboratori innovativi delle competenze tecnico-professionali
Avviso	Avviso FESR Laboratori – PN Scuola e competenze 2021-2027
CUP	C24D25001510007
Codice progetto	RSO4.2.A3.B-FESRPN-SI-2025-70

1. Premessa e finalità della relazione

La presente relazione tecnico-illustrativa è redatta a supporto della procedura di acquisto delle attrezzature e delle dotazioni previste per la realizzazione del progetto LAB-NEXT 4.0, finalizzato alla costituzione di un hub integrato di laboratori innovativi a servizio degli indirizzi tecnico-professionali dell'Istituto.

L'obiettivo non è limitato alla semplice acquisizione di beni strumentali, ma riguarda la costruzione di ambienti didattici laboratoriali capaci di collegare teoria, pratica, simulazione, prototipazione, sicurezza, manutenzione e competenze professionalizzanti. La fornitura è funzionale alla piena operatività dei moduli autorizzati e alla possibilità di svolgere attività concrete, ripetibili, documentabili e coerenti con i profili in uscita degli studenti.

La relazione richiama inoltre la necessità che i beni e le apparecchiature, in particolare quelle elettriche ed elettroniche, siano corredati da dichiarazione/attestazione di conformità al principio DNSH e dalla documentazione tecnica e ambientale prevista, ove applicabile.

La presente versione aggiornata chiarisce inoltre che la fornitura non costituisce un elenco frammentario di beni, ma un sistema coordinato di ambienti, tecnologie e strumenti che concorrono alla realizzazione di un hub laboratoriale integrato. Ogni settore contribuisce con una funzione specifica: infrastruttura digitale, automazione, prototipazione, misure, diagnostica, sicurezza, energia, lavorazioni, salute, arti sanitarie, servizi alla persona e attività didattiche inclusive.

2. Moduli progettuali e sintesi delle dotazioni

Codice	Modulo	Indirizzo/Tipologia	Sintesi dotazioni/ricaduta
471	SMARTWEAR.LAB – Laboratorio innovativo per dispositivi indossabili connessi allo Smart Campus	Informatica e Telecomunicazioni	Dispositivi wearable, IoT, prototipazione, PLC/HMI/software, sensori, materiali e-textile.
472	Laboratorio di Saldatura e tecnologia dei materiali	Meccanica, Meccatronica ed Energia	Taglio, pressatura, prove sui materiali, rugosità, durezza e lavorazioni meccaniche.
473	Digital Opticians	Arti ausiliarie delle professioni sanitarie – Ottico	Lavorazione lenti, molatura, tracciatura, centraggio e simulazioni professionali nel laboratorio ottico.
474	Dal punto T al punto P	Arti ausiliarie delle professioni sanitarie – Odontotecnico	Prove meccaniche e caratterizzazione dei materiali in ambito odontotecnico.
475	Sistemi di efficientamento energetico degli edifici	Elettronica ed Elettrotecnica	Elettronica, misure, saldatura, rework, diagnostica e prototipazione per impianti e sistemi.
476	Lab sperimentale: ricerca creativa e tecniche socio-sanitarie al servizio della persona	Servizi per la sanità e l'assistenza sociale	Simulazione socio-sanitaria, primo soccorso, BLS/RCP, assistenza infermieristica, parametri vitali, igiene, mobilitazione, prelievi, suture, arredi tecnici e attività creative.
477	FERMIMAT25	Manutenzione e assistenza tecnica	Termotecnica, climatizzazione, impianti, solare termico, quadri e strumenti di misura.
478	FERMIMAT25	Manutenzione e assistenza tecnica	Termotecnica, climatizzazione, impianti, solare termico, quadri e strumenti di misura.
479	FERMIMAT25	Manutenzione e assistenza tecnica	Termotecnica, climatizzazione, impianti, solare termico, quadri e strumenti di misura.
481	Lab sperimentale: ricerca creativa e tecniche socio-sanitarie al servizio della persona	Servizi per la sanità e l'assistenza sociale	Simulazione socio-sanitaria, primo soccorso, BLS/RCP, assistenza

	servizio della persona		infermieristica, parametri vitali, igiene, mobilitazione, prelievi, suture, arredi tecnici e attività creative.
482	Lab sperimentale: ricerca creativa e tecniche socio-sanitarie al servizio della persona	Servizi per la sanità e l'assistenza sociale	Simulazione socio-sanitaria, primo soccorso, BLS/RCP, assistenza infermieristica, parametri vitali, igiene, mobilitazione, prelievi, suture, arredi tecnici e attività creative.
5273	Laboratorio integrato per l'innovazione delle competenze professionalizzanti	Informatica e Telecomunicazioni	Dotazioni informatiche trasversali, postazioni, periferiche e infrastruttura operativa di laboratorio.
5274	Laboratorio integrato per l'innovazione delle competenze professionalizzanti	Manutenzione e assistenza tecnica	Dotazioni trasversali e integrazione dei laboratori tecnico-professionali.
5275	Laboratorio integrato per l'innovazione delle competenze professionalizzanti	Manutenzione e assistenza tecnica	Dotazioni trasversali e integrazione dei laboratori tecnico-professionali.

3. Criterio generale di suddivisione delle forniture

La suddivisione delle forniture segue un criterio misto: da un lato sono previste dotazioni trasversali comuni a più laboratori, dall'altro dotazioni specialistiche riferite ai singoli indirizzi. Tale impostazione è coerente con la logica di hub integrato: alcune attrezzature, come postazioni informatiche, monitor, periferiche e dotazioni di base, servono a garantire la base tecnologica comune; altre attrezzature sono strettamente funzionali alle attività specifiche dei diversi laboratori.

Le postazioni informatiche e le infrastrutture operative permettono la gestione di software tecnici, ambienti di programmazione, simulazione, elaborazione dati, documentazione delle prove e produzione di materiali didattici. Le dotazioni specialistiche rendono possibile lo svolgimento di esercitazioni pratiche su automazione, elettronica, manutenzione, meccanica, ottica, odontotecnica, servizi socio-sanitari, arti sanitarie e dispositivi indossabili.

Il criterio adottato non è pertanto quello della semplice sostituzione di attrezzature, ma quello della creazione di nodi laboratoriali comunicanti. Le dotazioni informatiche supportano l'utilizzo di software, la progettazione, la simulazione e la documentazione tecnica; le attrezzature elettroniche, meccaniche, energetiche, sanitarie e professionali consentono esperienze pratiche e professionalizzanti; i sistemi smart, IoT e PLC/HMI favoriscono attività di progettazione, controllo, supervisione, acquisizione dati e integrazione tra i diversi ambienti.

In questo modo la fornitura risponde agli obiettivi progettuali di potenziamento della didattica laboratoriale, innovazione degli ambienti di apprendimento, sviluppo delle competenze digitali e tecnico-professionali, integrazione tra indirizzi, realizzazione di attività pratiche e interdisciplinari, simulazione di contesti operativi reali, inclusione degli studenti nei processi di apprendimento attivo e rafforzamento del collegamento tra scuola, tecnologia e competenze richieste dai settori produttivi e dei servizi alla persona.

4. Quadro riepilogativo dei settori

Settore / laboratorio	Dotazioni principali	Ricaduta didattica
Postazioni base e dotazioni informatiche	PC docente e studente, monitor 27", stampanti, mouse, tastiere e cuffie per postazioni didattiche e laboratoriali.	Operatività digitale, simulazione, documentazione tecnica, gestione software e postazioni laboratoriali.
Laboratorio elettronica / elettrotecnica	Microscopio elettronico, stazione rework, aspirazione fumi, mini sega e tappetini per saldatura elettronica.	Saldatura, rework, diagnostica PCB, sicurezza nella captazione fumi e prototipazione elettronica.
Laboratorio meccanica, saldatura e materiali	Taglio plasma, durometro, rugosimetro e pressa idraulica per lavorazioni, prove e controllo materiali.	Lavorazioni metalliche, taglio, pressatura, controllo qualità, prove di durezza e rugosità.
Laboratorio ottico – Digital Opticians	Mola automatica per lenti oftalmiche e dotazioni per lavorazione/finitura lenti in laboratorio ottico.	Lavorazione e finitura di lenti, ciclo professionale del laboratorio ottico e controllo qualità.
Laboratorio socio-sanitario / Arti Sanitarie e servizi alla persona	Kit primo soccorso, carrozzina, ferri chirurgici, fasciatoi, torni e forno ceramica, simulatori, manichini, letto degenza, kit venipuntura/suture, dispositivi parametri vitali, arredi tecnici e postazioni digitali.	Simulazione socio-sanitaria, BLS/RCP, assistenza alla persona, parametri vitali, prelievi, suture, puericoltura, mobilitazione, igiene e attività inclusive.
Laboratorio odontotecnico	Macchina prova elettromeccanica per caratterizzazione materiali e prove meccaniche didattiche.	Caratterizzazione dei materiali e prove meccaniche applicate al settore odontotecnico.
Laboratori MAT – manutenzione e assistenza tecnica	Aspiratori fumi, solare termico, accumulo, inverter, pannelli solari, climatizzazione, quadro elettrico e strumenti di misura.	Termotecnica, HVAC, solare termico, accumulo, quadri elettrici, misure e manutenzione impianti.
SMARTWEAR.LAB / Smart Lab / automazione	Stampante 3D, CNC, PLC, HMI, software, pulsanti, componenti e-textile, sensori,	Wearable, smart textile, IoT, automazione PLC/HMI, prototipazione, reti e sensori.

5. Giustificazione tecnica per laboratorio/modulo

5.1 Dotazioni trasversali e postazioni informatiche

Le dotazioni informatiche rappresentano la base operativa dell'Hub LAB-NEXT 4.0. L'acquisto di PC, monitor, stampanti, tastiere, mouse, cuffie e periferiche non va considerato come semplice rinnovo di postazioni, ma come realizzazione dell'infrastruttura digitale necessaria a far funzionare i laboratori innovativi in modo integrato. Senza postazioni adeguate non sarebbe possibile utilizzare software tecnici, ambienti di programmazione, strumenti CAD/CAM, simulatori, piattaforme di automazione, applicativi per documentazione tecnica e sistemi di raccolta ed elaborazione dati.

La scelta è quindi giustificata dalla necessità di trasformare le aule e i laboratori in ambienti di lavoro digitali, nei quali studenti e docenti possano progettare, simulare, programmare, documentare, analizzare misure e produrre elaborati tecnici. Le postazioni informatiche rendono possibile il collegamento tra i diversi settori dell'Hub: informatica, elettronica, automazione, manutenzione, meccanica, ottica, odontotecnica, socio-sanitario, arti sanitarie e smart lab.

In questa prospettiva i computer e i monitor costituiscono il livello abilitante dell'innovazione: permettono attività collaborative, gestione di file tecnici, consultazione di manuali e schede prodotto, elaborazione dei risultati sperimentali, preparazione di relazioni, configurazione di dispositivi e interazione con software specialistici. Anche le postazioni destinate al settore arti sanitarie sono funzionali alla documentazione delle simulazioni, alla gestione di schede paziente simulate, alla raccolta dati, alla stampa/scansione di materiali didattici e alla produzione di elaborati.

5.2 SMARTWEAR.LAB – Informatica, telecomunicazioni, wearable e Smart Campus

Il modulo SMARTWEAR.LAB costituisce una delle componenti più innovative dell'Hub, perché integra informatica, telecomunicazioni, sensoristica, elettronica embedded, automazione e prototipazione fisica. Le dotazioni previste, quali microcontrollori, display, sensori biometrici, sensori ambientali, sensori di movimento, batterie, antenne, connettori, materiali conduttivi, tessuti tecnici, velostat, filo conduttivo e accessori tessili, permettono di realizzare dispositivi indossabili e sistemi IoT funzionanti, connessi e misurabili.

La presenza di stampante 3D, router CNC, PLC, HMI e software di configurazione consente di completare l'intero ciclo progettuale: ideazione, modellazione, prototipazione meccanica, cablaggio, programmazione, acquisizione dati, visualizzazione, supervisione e comunicazione in rete. In questo modo gli studenti non si limitano a studiare il singolo componente, ma comprendono come sensori, microcontrollori, reti, interfacce e sistemi automatici possano cooperare in un ecosistema smart.

La giustificazione della fornitura risiede nella necessità di costruire un laboratorio realmente aderente al concetto di Smart Campus e Industria 4.0, capace di sviluppare competenze su wearable, smart textile, IoT, reti wireless, elaborazione dati, automazione PLC/HMI e prototipazione rapida.

5.3 Laboratorio elettronica / elettrotecnica

Il laboratorio elettronico ed elettrotecnico richiede strumenti che consentano di passare dalla teoria dei circuiti alla realizzazione, verifica, riparazione e manutenzione di dispositivi reali. Il microscopio stereoscopico, la stazione rework, l'aspiratore fumi, la mini sega da banco e i tappetini per saldatura permettono di affrontare esercitazioni di diagnostica e prototipazione in condizioni ordinate, sicure e coerenti con un laboratorio innovativo.

La stazione rework consente lavorazioni professionali su schede elettroniche, l'aspirazione fumi tutela l'ambiente di lavoro durante saldatura e dissaldatura, mentre il microscopio permette il controllo accurato delle saldature e dei componenti miniaturizzati, oltre alla visualizzazione condivisa delle lavorazioni durante le dimostrazioni didattiche.

La fornitura è necessaria per rendere il laboratorio un ambiente innovativo di manutenzione elettronica, prototipazione e diagnostica, coerente con il modello Hub LAB-NEXT 4.0.

5.4 Laboratorio meccanica, saldatura e materiali

Il laboratorio meccanico e dei materiali è potenziato con attrezzature che permettono di operare su lavorazioni, prove e controlli. Taglio plasma, pressa idraulica, durometro e rugosimetro consentono di affrontare aspetti concreti della tecnologia meccanica: taglio, deformazione, durezza, rugosità, controllo qualità e comportamento dei materiali.

La presenza di strumenti di misura e prova rende possibile collegare le attività pratiche con la lettura dei dati e con la valutazione tecnica del risultato. Gli studenti possono osservare il rapporto tra lavorazione, finitura superficiale, resistenza e qualità del componente, sviluppando competenze operative e capacità di analisi.

La fornitura è giustificata dalla necessità di dotare il laboratorio di strumenti coerenti con percorsi di meccanica, mecatronica, energia, manutenzione e controllo dei materiali, integrando la dimensione pratica con quella misurabile e documentabile.

5.5 Laboratorio ottico – Digital Opticians

Il laboratorio ottico Digital Opticians è finalizzato a riprodurre in ambiente scolastico il ciclo professionale di lavorazione delle lenti oftalmiche. La mola automatica e le dotazioni correlate permettono di svolgere attività di tracciatura, centraggio, lavorazione, bisellatura, finitura, adattamento della lente alla montatura e controllo del risultato finale.

La presenza di attrezzature professionali consente agli studenti dell'indirizzo ottico di acquisire competenze pratiche che non possono essere sviluppate solo attraverso spiegazioni teoriche. Gli studenti possono comprendere la relazione tra prescrizione, scelta della lente, forma della montatura, precisione della lavorazione e qualità del prodotto finito.

L'acquisto è giustificato perché rende il laboratorio ottico parte integrante dell'Hub LAB-NEXT 4.0, introducendo processi digitali, automazione della lavorazione, controllo tecnico e simulazione di procedure professionali.

5.6 Laboratorio odontotecnico

Il laboratorio odontotecnico necessita di strumenti che permettano di comprendere il comportamento dei materiali utilizzati nella realizzazione di manufatti tecnici. La macchina di prova elettromeccanica consente di rendere misurabili proprietà come resistenza, deformazione, carico, comportamento meccanico e risposta dei materiali sottoposti a sollecitazione.

La dotazione permette di collegare progettazione, scelta del materiale, processo di lavorazione e affidabilità del manufatto odontotecnico. Gli studenti possono osservare sperimentalmente fenomeni che, se affrontati solo in modo teorico, risulterebbero meno comprensibili, sviluppando capacità di analisi, confronto dei dati e valutazione della qualità.

La giustificazione della fornitura è legata alla necessità di innovare il laboratorio odontotecnico con strumenti di caratterizzazione e prova, integrandolo nell'Hub come ambiente nel quale competenze sanitarie, conoscenze sui materiali, misure e tecnologie di laboratorio concorrono alla formazione tecnico-professionale.

5.7 Laboratorio socio-sanitario / Arti Sanitarie e servizi alla persona

Il laboratorio socio-sanitario, arti sanitarie e servizi alla persona è concepito come ambiente didattico di simulazione e addestramento pratico, nel quale gli studenti possono sperimentare procedure, gesti professionali, osservazione della persona, assistenza di base, sicurezza, igiene, primo soccorso e documentazione delle attività. La fornitura non è orientata a un unico tipo di esercitazione, ma alla costruzione di un contesto laboratoriale completo, capace di integrare manichini, simulatori, dispositivi di rilevazione, arredi tecnici, ausili, kit procedurali e materiali per attività espressive e inclusive.

Per gli arredi e gli elementi mobili del laboratorio, quali poltrone per prelievi, letti da degenza, sedie, sgabelli, carrelli, armadi, tavoli, mobili contenitori e altri arredi tecnici simili, la fornitura dovrà prevedere, ove applicabile alla specifica categoria merceologica, idonea documentazione o attestazione di conformità ai Criteri Ambientali Minimi (CAM). Tale requisito riguarda la sostenibilità dei materiali, la qualità delle finiture, la sicurezza d'uso e la coerenza ambientale degli arredi destinati ad ambienti scolastici, laboratoriali e socio-sanitari. La richiesta di conformità CAM non costituisce vincolo di marca o modello, ma requisito documentale e prestazionale, ferma restando l'ammissione di prodotti equivalenti o migliorativi idonei all'uso didattico previsto.

La giustificazione tecnica della fornitura risiede nella necessità di creare un ambiente completo e integrato per le arti sanitarie e i servizi alla persona, nel quale gli studenti possano collegare conoscenze teoriche, abilità pratiche, sicurezza, igiene, comunicazione, documentazione e simulazione professionale. Il settore concorre pienamente agli obiettivi dell'Hub LAB-NEXT 4.0 perché trasforma le dotazioni in strumenti per apprendimento attivo, inclusivo, interdisciplinare e orientato a competenze realmente spendibili nei percorsi formativi e nei contesti di cura, assistenza, educazione e servizi alla persona.

5.8 Laboratori MAT – manutenzione e assistenza tecnica

Le dotazioni per i laboratori MAT sono orientate alla manutenzione impiantistica, termotecnica, elettrica ed energetica. Aspiratori fumi, kit solare termico, batterie, inverter, pannelli fotovoltaici, pompa del vuoto, climatizzatore, cartellatrice, quadro elettrico, strumenti di misura e materiali di supporto consentono di ricreare situazioni operative vicine agli impianti reali.

Gli studenti possono svolgere attività su circuiti frigoriferi, impianti di climatizzazione, solare termico, fotovoltaico, accumulo, conversione DC/AC, quadri elettrici, protezioni, misure e diagnostica dei guasti. La presenza di componenti reali permette di sviluppare competenze su installazione, manutenzione, sicurezza, collaudo, misura, regolazione e ricerca guasti.

L'acquisto è giustificato dalla necessità di rendere il laboratorio MAT un ambiente professionalizzante, integrato con elettronica, energia, automazione e sostenibilità. Le dotazioni energetiche e impiantistiche rafforzano anche il collegamento con sostenibilità, efficienza energetica, DNSH, sicurezza elettrica e corrette procedure di manutenzione.

6. Criteri di scelta, equivalenza e compatibilità tecnica

Le caratteristiche tecniche indicate nei documenti di fornitura devono essere intese come requisiti minimi, funzionali e prestazionali. Eventuali riferimenti a modelli, marchi, codici o configurazioni specifiche hanno valore esclusivamente descrittivo, qualitativo o prestazionale e non costituiscono vincolo esclusivo. Sono ammessi prodotti equivalenti o migliorativi, purché idonei all'uso didattico previsto e compatibili con l'organizzazione dei laboratori.

7. Coerenza con sicurezza, sostenibilità e DNSH

La fornitura dovrà rispettare le disposizioni applicabili in materia di sicurezza, conformità tecnica, marcatura CE, requisiti ambientali, gestione RAEE/WEEE, RoHS, REACH e principio DNSH, ove pertinenti. Le attrezzature destinate ad ambienti scolastici, laboratoriali, sanitari o socio-sanitari dovranno essere utilizzabili in condizioni di sicurezza, con superfici e materiali coerenti con le attività previste.

Con specifico riferimento agli arredi, agli arredi tecnici e agli elementi mobili quali poltrone, letti, sedie, sgabelli, carrelli, armadi, tavoli e mobili contenitori, dovrà essere prodotta, ove applicabile, certificazione, dichiarazione o attestazione di conformità ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) per la relativa categoria di prodotto, oppure documentazione equivalente rilasciata dal produttore o dal fornitore, utile a dimostrare la rispondenza ai requisiti ambientali richiesti.

8. Conclusioni

L'insieme delle dotazioni previste consente di realizzare un Hub LAB-NEXT 4.0 integrato, nel quale i diversi laboratori non operano come ambienti separati, ma come nodi funzionali di un sistema formativo unitario. La fornitura aggiornata risponde agli obiettivi di innovazione, professionalizzazione, inclusione, sicurezza e sviluppo di competenze operative, digitali e tecnico-professionali, rendendo gli ambienti scolastici maggiormente aderenti ai contesti produttivi, tecnologici, socio-sanitari e dei servizi alla persona.

Aragona, 30 / 06 / 2026

Il Progettista

