

			<b>FONDI STRUTTURALI EUROPEI</b> PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)		
<b>ISTITUTO ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE STATALE TONIOLO</b> ISTITUTO TECNICO ECONOMICO - INDIRIZZI: - AMMINISTRAZIONE, FINANZA E MARKETING - SISTEMI INFORMATIVI AZIENDALI - TURISMO			ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO - INDIRIZZO: - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI ISTITUTO PROFESSIONALE - INDIRIZZO: - SERVIZI PER LA SANITÀ E L'ASSISTENZA SOCIALE		

Risorse del Piano nazionale di ripresa e resilienza Missione 4 – Istruzione e Ricerca – Componente 1 – Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università – Investimento 3.2 “Scuola 4.0: scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori” - Azione 2 - Next generation labs – Laboratori per le professioni digitali del futuro.

**Progetto: “FutureLab”**

**Codice Progetto: M4C1I3.2-2022-962-P-25155**

**CUP: I34D22004790006**

**CIG:**

### TABELLA DEGLI STRUMENTI (Capitolato tecnico)

TIPOLOGIA	CARATTERISTICHE TECNICHE MINIME	NUMERO
<b>KIT Arduino</b>	1 Arduino Uno, 1 USB cable, 1 Breadboard 400 points, 70Solid core jumper wires, 1 Easy-to-assemble wooden base, 1 9v battery snap, 1 Stranded jumper wires (black), 1 Stranded jumper wires (red), 6 Phototransistor, 3 Potentiometer 10kOhms, 10 Pushbuttons, 1 Temperature sensor [TMP36], 1 Tilt sensor, 1 alphanumeric LCD (16x2 characters), 1 LED (bright white), 1 LED (RGB), 8 LEDs (red), 8 LEDs (green), 8 LEDs (yellow), 3 LEDs (blue), 1 Small DC motor 6/9V, 1 Small servo motor, 1 Piezo capsule [PKM17EPP-4001-B0], 1 H-bridge motor driver [L293D], 1 Optocouplers [4N35], 2 Mosfet transistors [IRF520], 5 Capacitors 100uF, 5 Diodes [1N4007], 3 Transparent gels (red, green, blue), 1 Male pins strip (40x1), 20 Resistors 220 Ohms, 5 Resistors 560 Ohms, 5 Resistors 1 kOhms, 5 Resistors 4.7 kOhms, 20 Resistors 10 kOhms, 5 Resistors 1 MOhms, 5 Resistors 10 MOhms	26
<b>Stampante 3D</b>	Stampante 3D Dimensioni del dispositivo Finder: 420*420*420 mm Risoluzione: 0.1~0.2 mm - Volume dell'alloggiamento: 140*140*140 mm - Filamento: PLA - Formato file: STL, OBJ-> File G - Sistema operativo: Windows XP, Windows Vista, Windows 7/8, Mac OX - Touch Screen: 3.5", con 16 lingue - Software di gestione - Funziona con Windows, Mac e Linux	1

<b>Scanner 3D</b>	PRECISIONE: precisione delle dimensioni: entro +/- 0,1 mm - OPTICS: HD CMOS sensor, 2 lasers - CONNECTIVITY: MINIMO USB 2.0 high speed interface - SOFTWARE DI ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE - SUPPORTED PLATFORMS: Windows 7+ (64 bit); MacOS 10.11+ FILE EXPORT SUPPORT: Point Cloud: PLY, XYZ / Mesh: STL, OBJ, DAE, PLY, glTF2	1
<b>Braccio Robotico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 4 assi (base:-90°..+90°, rear arm:0°..+85°, forearm:-10°..+85°, rotation servo: +90°..-90°)</li> <li>- Alta ripetibilità di posizionamento: 0.2mm</li> <li>- Carico max: 500g</li> <li>- Estensione braccio: 320mm</li> <li>- Comunicazione: USB</li> </ul> Supporto programmazione grafica a blocchi e testuale tra cui: C++, JAVA, Python, Labview, Matlab braccio robotico, porta penna, pinza pneumatica la ventosa pneumatica kit per la stampa 3D	13
<b>Factory industry 4.0</b>	<p>L'ambiente di apprendimento per comprensione delle applicazioni dell'industria 4.0 nell'istituto tecnico tecnologico</p> <p>L'ambiente simulato deve rappresentare i processi di ordinazione delle materie prime, ai processi di produzione, fino alla consegna in fasi di processo digitalizzate e collegate in rete. La stazione industria 4.0 deve comprendere le aree di stockaggio, moduli di produzione, magazzino, stazioni di produzione, linee di smistamento con sensori per la rilevazione di colori e dimensioni.</p> <p>Consente un apprendimento approfondito attraverso la comprensione tattile su un'immagine di produzione realistica. Tracciabilità digitale tramite NFC/RFID, monitoraggio remoto tramite fotocamera, applicazioni di sensori.</p> <p>Connessione cloud integrata con dashboard, controllo tramite dispositivi intelligenti, cloud proprio e dashboard possono essere integrati, Raspberry Pi 4 con Node-RED; Comunicazione tramite OPC/UA e MQTT.</p> <p>Incluso programma PLC completamente scritto come ST (testo strutturato)</p>	1

## AULA IMMERSIVA COSI' COMPOSTA

<b>ZSPACE</b>	<p>Device di tipo notebook con sensori e penna per l'acquisizione di movimenti, corredato di un micro proiettore per immagini oleografiche.</p> <p>Display: 15.6" HD Display with IPS technology Ultra HD 3840 x 2160 in 2D mode, Acer ColorBlast technology, Pantone® validated, Delta E&lt;2, 100% Adobe RGB color gamut, SpatialLabs 3D Stereoscopic module, 1920 x 2160 in 3D mode</p> <p>Processore: Intel Core i7-11800H di 11a generazione</p> <p>Memoria Ram: SDRAM DDR4 a doppio canale da 32 GB</p> <p>Scheda video: NVIDIA® GeForce RTX con 8GB GDDRc VRAM</p> <p>Storage: 1 TB SSD, PCIe Gen4, 16 GB/s, NVMe</p> <p>Wireless: Intel® Wireless Wi-Fi6 AX201 802.11a/b/g/n/ac/2+ax wireless LAN Supporta Bluetooth® 5.1 Gigabit</p> <p>Ethernet, predisposizione Wake-on-LAN</p> <p>Camera / Webcam: Risoluzione 1280 x 720 Registrazione audio/video HD 720p</p> <p>Sistema operativo: Windows 11 Pro 64 bit</p> <p>Porte disponibili: USB 3.2 Gen 2, USB Tipo C / Thunderbolt 4, DisplayPort 1.4, porta HDMI con supporto HDCP, lettore SD Card, porta Ethernet 1000mb (RJ-45)</p> <p>Software che consente agli utenti di condividere il proprio lavoro con un'audience di spettatori e software di scultura 3D che introduce gli studenti al mondo della modellazione e creazione di oggetti digitali per la stampa 3D.</p>	<p style="text-align: center;">1</p>
<b>Robot umanoide programmabile</b>	<p>Processore: ATOM E3845 da 1.91 GHz Quad Core</p> <p>RAM 4 GB DDR3</p> <p>SSD 32 gb.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vista: 2 videocamere poste sulla testa 1.3Mpix e 5 Mpix in grado di individuare persone ed oggetti; dual stream tra le videocamere.</li> <li>- Audio: 4 microfoni omnidirezionali</li> <li>- Movimento: con motori di cui è dotato il robot gli consentono di muoversi per più tempo senza surriscaldamenti .</li> <li>- Robustezza: NAO6 beneficia di molti miglioramenti in quanto a solidità tra cui il miglioramento descritto sopra dei motori motori e il rinforzo nelle dita che forniscono una maggiore durata della vita del robot.</li> <li>- Connettività - Bluetooth e Wifi</li> </ul> <p>Software per sviluppare pacchetti di applicazioni complete</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creare animazioni in modalità interattiva, senza la necessità di pilotare i motori del robot uno per uno</li> <li>- Progettare l'interazione verbale il linguaggio di progettazione del dialogo uomo-robot</li> <li>- Allenarsi su un robot virtuale</li> <li>- Arricchire la libreria proposta con i codici personali.</li> <li>- tutorial per una comprensione rapida ed efficace dello strumento.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">1</p>

	<p>Sistema operativo per fornire una base di programmazione per lo sviluppo di applicazioni sui robot. Corrisponde alle esigenze di robotica comuni, tra cui: parallelismo, risorse, sincronizzazione . SDK forniti per controllare e sviluppare .</p> <p>API con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metodi di basso livello che consentono la lettura del sensore e preciso pilotaggio di qualsiasi motore</li> <li>- Metodi di alto livello che danno accesso a un elenco di servizi come il rilevamento automatico di esseri umani, l'eliminazione di ostacoli o la sintesi vocale.</li> </ul> <p>Monitora il robot</p> <p>Applicazione per monitorare, per spiegare e dimostrare la mecatronica monitorando l'attività del robot</p> <p>Batteria e caricabatteria veloce.</p> <p>Autonomia: 60 minuti in uso attivo e 90 minuti in uso normale</p> <p>Gradi di libertà: 25</p> <p>Processore: Intel Atom E3845</p> <p>Sistema operativo compatibile: Windows, Mac OS, Linux</p> <p>Linguaggi di programmazione: Incorporato: C++, Python</p> <p>Remoto: Java</p>	
<p><b>Webcam per Videoconferenza per ZSPACE</b></p>	<p>Risoluzione: Fino a 3840 x 2160P @25 fps Image editing output</p> <p>Sensore immagine: 8.3M CMOS pixel effettivi (16:9); 4K reale</p> <p>Dimensioni del Sensore: ½ 8"</p> <p>Riduzione del rumore digitale: Riduzione del rumore digitale 2D.3D</p> <p>Requisiti hardware: Processore 2.8GHzintel@Core 2Duo o superiore; memoria 4GB o superiore; Interfaccia USB2.0</p> <p>Formato di output dell'immagine: MJPEG/YUY2</p> <p>Tensione di funzionamento: DC 5V</p> <p>Corrente di funzionamento: &lt;350mA</p> <p>Pixel: 12M pixel</p> <p>Risoluzione: MJPEG:3840*2160/1920*1080/1280*960/1280*720/640*480/800*600</p> <p>Risoluzione massima supportata: 3840*2160P@25 frame</p> <p>Massimo angolo di visione:105°±5°</p> <p>Angolo di visione orizzontale: 90°±5°</p> <p>Distorsione ottica: 4-0.6%</p> <p>Regolazione dell'obiettivo: Auto Focus</p> <p>Regolazione dell'angolo di visione: 15° verso il basso</p> <p>Bilanciamento del bianco: Auto Focus</p> <p>Compensazione retroilluminazione: Auto Focus</p> <p>Modalità interfaccia: USB 2.0</p> <p>Numero di MIC array: 8 Mic array integrati, rileva il suono entro 8 metri dalla parte frontale, rumore incluso</p> <p>Drive standard: UVC/UAC National standard</p> <p>Sistema Operativo: Supporta Windows XP SP2 o superiore, win7, win8.1, win10, Linux 2.6.20 o superiore, Android 7.0 o superiore</p> <p>Temperatura di funzionamento: 0-50 gradi</p> <p>Temperatura di stoccaggio: -30-70 gradi</p>	<p>1</p>

	Dimensioni del prodotto: 292*41*31mm	
<b>Soundbar e Subwoofer</b>	<p>Sistema Di Altoparlanti: 2.1  Dolby Atmos: si  Bluetooth: 5.0  Dimensioni Della Soundbar: 565 x 75 x 88 mm  Dimensioni Del Subwoofer: 422 x 115 x 250 mm  Opzioni Di Connettività: Porta HDMI ARC, due porte HDMI 2.0, ingresso ottico  Lunghezza Del Cavo: Cavo di alimentazione: 1.5m; Cavo subwoofer: 2m; Cavo AUX-in ottico da: 1.5m  Driver: Driver racetrack personalizzati  Potenza In Uscita Massima: 240W  Tipo Di Controller: Telecomando  Cavo Audio Ottico Digitale 3.5 Toslink: Incluso</p>	1
<b>Notebook</b>	<p>Display: 15," IPS Full HD 16:9  Processore: Intel Core i7-1255U  Storage: SSD 512 GB NVMe  Memoria RAM: 16 GB DDR-4  Scheda grafica: Intel Iris Xe  Scheda di rete: Intel Gigabit 10/100/1000 Mbps  Wireless: Intel Wifi 6 (AX201) + Bluetooth 5.2  Audio: High Definition Audio con due altoparlanti incorporati  Porte: 1x HDMI (supporto HDCP) / 1x DC-in jack / 1x RJ-45 / 1x Micro SD Card / 1x 2in1 Audio jack  Porte USB: 1x USB 2.0 / 1x USB 3.2 Gen 1 / 1x USB 3.2 Gen 2 / 1 x USB 3.2 Gen 2 Type-C con funzione DP e Power Delivery  Tastiera: Estesa retroilluminata  Dispositivo di puntamento: Clickpad con supporto multitouch  Web cam: 1.0 Megapixel con microfono incorporato  Alimentatore: esterno  Batteria: Polimeri di litio  Dimensione e peso: 360,5 L x 239 P x 20 H / 1,75Kg  Sistema Operativo: Windows 11 Pro  Garanzia: 24 mesi</p>	1
<b>Monitor Interattivo 75"</b>	<p>Tocchi supportat: Fino a 40 tocchi simultanei  Vetro: Temperato caldo, sp 4mm, ant glare  Modalità di scrittura: Dita, penna o strumento non trasparente  Durezza del vetro: j Mohs  Sistema operatvo: Android 11  Lingue supportate: En, De,Es,It, RU,Fr, Croato,Arabic  CPU: Quad core ARM Cortex-A55  Ram: 4GB DDR4  Rom: 32 GB  Slot OPS intel standard: Max support 3840*2160/60Hz  Wifi: Wireless BuiltIn 802.11 a/b/g/n/ac/ax Wifi 6 2.4/5Ghz  Bluetooth: 5.0 integrato  Carateristiche display: IPS Direct LED  Rapporto di visualizzazione: 16:9  Risoluzione: 4K UHD 3840*2160 pixels, freq.60hz  Risoluzione Touch: 32.768*32768</p>	1

	Angolo di visualizzazione: 178°/178°	
--	--------------------------------------	--

**Il Responsabile di Progetto**  
**Prof. Pellegrino IANNELLI**  
FIRMATO DIGITALMENTE