CAPITOLATO TECNICO
Progetto Ambienti Digitali – Fondi PON

Progettista: Maurizio Macchiarulo

Il progetto prevede la realizzazione delle condizioni essenziali per costruire ambienti scolastici innovativi, dotati degli strumenti tecnologici per la comunicazione e la produzione, improntati a flessibilità . Ogni classe del Liceo Donatelli dispone già di un PC docente e la maggior parte delle aule anche di una LIM. Con questo progetto si intende completare la dotazione di tutte le aule della scuola con una LIM, avere a disposizione delle LIM mobili per l'aula magna e per i locali destinati ai laboratori di fisica, chimica e scienze. Si vuole inoltre dotare i laboratori scientifici di strumentazione basata su schede di acquisizione interfacciabili con PC, tablet e dispositivi mobili. Con la partecipazione al bando per la realizzazione di reti LAN e WLan la scuola ha voluto realizzare le infrastrutture necessarie alla copertura del 100% degli ambienti scolastici con una connessione Wi-Fi stabile ed efficace. Tale condizione è il presupposto per poter ragionare sulla costruzione di ambienti 2.0, che si avvalgono di tecnologie (tablet, pc, convertible) per l'apprendimento; così gli alunni potranno trovare nel web e nella LAN della scuola le risorse per la didattica ed il terreno per nuovi modelli di interazione orizzontale, tra pari, e verticale, alunno-docente-alunno. Si vuole inoltre arricchire la dotazione tecnologica della scuola con una stampante in 3D, con due workstation per CAD, con uno Smart TV da usare come display per le comunicazioni da posizionare in sala docenti.

Lo sviluppo delle azioni interne per la realizzazione dei processi di digitalizzazione della segreteria (fascicolo digitale studente, fascicolo digitale docente, protocollazione e conservazione digitale dei documenti, servizi digitali alle famiglie, stanno rapidamente rendendo obsoleti gli strumenti in dotazione alla segreteria. Pertanto, con il finanziamento previsto dal bando si intende rinnovare una parte delle dotazioni informatiche della segreteria, acquistando un PC di prestazione più adeguata, uno scanner desktop per velocizzare il 'workflow', un sistema di archiviazione sicuro dei dati mediante 'personal cloud storage', uno Smart TV da usare come display per le comunicazioni della segreteria da porre all'ingresso della scuola.

Di seguito il Materiale previsto per il potenziamento degli **AMBIENTI DIGITALI**:

	Articolo	**Quantità**	**Importo unitario IVA esclusa**	**COSTO TOTALE IVA ESCLUSA**
1.	LIM 78" fissa	4		
2.	Coppia casse amplificate 80W	4		
3.	LIM 78" mobile	2		
4.	Carrello meccanico per LIM mobile	2		
5.	Ripiano per notebook per carrello	2		
6.	MINI PC ASUS VC65R-G025Z o equivalente per LIM mobile	2		
7.	Estensione garanzia a 36 mesi per MINI PC	2		
8.	Easi-View-Document Camera	1		

9.	Stampante 3D assemblata	1		
10.	Interfaccia Vernier LabQuest 2 o equivalente	1		
11.	Software di sistema Logger Pro 3 o equivalente	1		
12.	LabQuest Stream o equivalente o equivalente	2		
13.	Sensore di posizione V-MD-BTD o equivalente	1		
14.	Morsetto di posizionamento V-MD-CLAMP o equivalente	1		
15.	Adattatore per sensori "-DIN" a CBL2 o LABPRO o equivalente	2		
16.	Sensore di forza doppia portata V-DFS-BTA o equivalente	1		
17.	Sensore di temperatura (inox) V-TMP-BTA o equivalente	1		
18.	Sensore per campo magnetico MG-BTA o equivalente	1		
19.	Workstation per CAD	2		
20.	Monitor AOC LED IPS I2369VM 23" o equivalente	2		
21.	Smart TV Samsung 40" o equivalente	1		
22.	Supporto a muro inclinabile per TV/Monitor	1		
	TOTALE			

Di seguito il materiale previsto per la **SEGRETERIA**:

N.	Articolo	Quantità	Importo unitario IVA esclusa	COSTO TOTALE IVA ESCLUSA
23.	Scanner Documentale Brother ADS-2400N o equivalente	1		
24.	Pc Desktop Acer Veriton X2640G o equivalente	1		
25.	NAS QNAP TS-431+ o equivalente	1		
26.	WD Red WD20EFRX - Hard disk - 2 TB o equivalente	4		
27.	Smart TV Samsung 40" o equivalente	1		

28.	Supporto a muro inclinabile per TV/Monitor	1		
	TOTALE			

Di seguito vengono riportati le descrizioni degli articoli previsti.

N.	Articolo	Descrizione
1.	LIM 78" Multi-Touch (10 tocchi) con LCD ottica corta Campusboard o equivalenti	•Lavagna Interattiva Multimediale 78" Multi-touch •Superficie utilizzabile con dita e penna in dotazione •Tecnologia infrarossi •Supporta fino a 10 utenti o 10 tocchi •Dotata di 15 comandi rapidi laterali su ambedue i lati •Sintesi vocale in italiano e inglese •Funzionamento anche in caso di luce solare diretta •Import/Export verso altri software LIM proprietari mediante il formato .IWB •Import da PowerPoint •Multi-mode collaborativo o competitivo •Archivio con risorse multimediali, video e widget •Possibilità di applicare effetti speciali •Diagonale area attiva: 78,5" - 199 cm •Risoluzione: 12.600x12.600 •Interfaccia USB con cavo da 5 metri •3 penne studente •1 penna docente telescopica •1 cancellino e 2 pennarelli •Compatibile con applicazioni multi-touch Windows •Ideale per sfruttare al massimo il nuovo Windows 8 •Software di gestione Easiteach •Garanzia 5 anni Videoproiettore OTTICA CORTA CON STAFFA - Luminosità 3100 lumen - Contrasto: 3000:1 – XGA 1024x768 - Durata lampada fino a 5000 ore (3000 ore in modalità standard) - Speaker 10W - Zoom digitale 1,2x - Garanzia proiettore: 3 anni - Garanzia lampada: 6 mesi o 1.000 ore il primo raggiunto Staffa a parete inclusa Kit cavi VGA 5 metri
2.	Casse amplificate 80W RMS da parete con telecomando	Coppia di casse amplificate da parete Potenza 80W RMS (40Wx2) 2 Ingressi audio RCA (uno per PC e uno per DVD) Tasto accensione e regolatore volume frontali Staffe da parete Telecomando IR Cavo di alimentazione da 5 metri Cavo Jack 3,5mm a RCA da 5 metri Cavo di collegamento tra i due satelliti da 3 metri
3.	LIM 78" Multi-Touch (10 tocchi) con LCD Ottica Ultra corta (3300 Lumen) Campusboard o	•Lavagna Interattiva Multimediale 78" Multi-touch •Superficie utilizzabile con dita e penna in dotazione •Tecnologia infrarossi •Supporta fino a 10 utenti o 10 tocchi

	equivalenti	•Dotata di 15 comandi rapidi laterali su ambedue i lati •Sintesi vocale in italiano e inglese •Funzionamento anche in caso di luce solare diretta •Import/Export verso altri software LIM proprietari mediante il formato .IWB •Import da PowerPoint •Multi-mode collaborativo o competitivo •Archivio con risorse multimediali, video e widget •Possibilità di applicare effetti speciali •Diagonale area attiva: 78,5" - 199 cm •Risoluzione: 12.600x12.600 •Interfaccia USB con cavo da 5 metri •3 penne studente •1 penna docente telescopica •1 cancellino e 2 pennarelli •Compatibile con applicazioni multi-touch Windows •Ideale per sfruttare al massimo il nuovo Windows 8 •Software di gestione Easiteach •Garanzia 5 anni Hitachi Videoproiettore OTTICA ULTRA CORTA CPAX3003 CON STAFFA - Luminosità 3300 lumen - Contrasto: 4000:1 - XGA 1024x768 - Proietta 80" da 50 cm di distanza tra specchio e superficie di proiezione (22,5 cm di distanza tra proiettore e superficie). Speaker 10W. Zoom digitale 1,2x - Garanzia proiettore: 3 anni - Garanzia lampada: 6 mesi o 1.000 ore il primo raggiunto Staffa a parete inclusa Kit cavi VGA 5 metri
4.	Carrello manuale per LIM con Proiettore ottica ultracorta	Carrello con regolazione manuale dell'altezza compatibile con porte da 2 metri. Disponibile in versione con braccio telescopico per proiettori ad ottica corta (da 65 a 125 cm) oppure con piastra (per il fissaggio del supporto da parete incluso nei proiettori ad ottica ultra-corta) ruotabile per il passaggio attraverso le porte. Altezza massima con proiettore: 272 o 284 cm; altezza della LIM da terra regolabile da 78 a 33 cm oppure da 90 a 45 cm. Supporta LIM da 18 a 40 Kg di peso e da 113 a 155 cm di altezza. Regolazione altezza: 45 cm. LIM e proiettore non inclusi.
5.	Ripiano per notebook per carrello	A completamento della LIM mobile
6.	MINI PC ASUS VC65R-G025Z o equivalente per LIM mobile	Mini PC Ultra small Form Factor Processore Intel Core i3-6100T 3,2Ghz RAM 8GB HDD 1TB 5400 rpm Masterizzatore DVD+-R/RW Card Reader 4 in 1 Wireless 802.11 a/b/g/n/a LAN 10/100/1000 Porta 1 HDMI, 1 VGA, 1 Displayport Mouse e tastiera USB

		Windows 10 Professional Licenza **Windows 7 Professional installato** Garanzia: 12 mesi estendibile.
7.	Estensione garanzia a 36 mesi per MINI PC	Estensione garanzia MINI PC
8.	Easi-View-Document Camera Di primaria marca	Telecamera per documenti - Document Camera 3 Megapixel USB • Interfaccia USB • Microfono interno • Risoluzione immagini digitali: 3.0 MP • Luce incorporata (8 LED super brillanti) • Cattura e mostra sia immagini statiche che video • Supporto flessibile a collo d'oca • Supporto Web cam • Messa a fuoco automatica (Autofocus minimo 10 cm) • Base treppiede per una maggiore stabilità
9.	Printrbot Simple Metal - Stampante 3D assemblata	Stampante 3D tutta in metallo. La struttura in metallo combinata con un sistema a puleggia GT2 produce stampe 3D di qualità ottenibili solo con stampanti più costose. Specifiche tecniche: Volume di costruzione/stampa: 6" x 6" x 6" / 150 mm x 150 mm x 150 mm / 215 pollici cubici Risoluzione di stampa: 100 micron Velocità di stampa: 80 mm/s max, consigliata Filamento: PLA 1.75 mm (campione incluso) Estrusore: Alu Extruder (guida diretta); Ubis 1.57 mm a caldo con ugello da 0.4 mm Auto-livellamento: sonda di auto-livellamento con software di calibrazione asse Z Piatto di stampa: non riscaldato Struttura: acciaio verniciato in polvere e corpo in alluminio con alberi da 8 mm e 12 mm Belt: GT2 Pulegge: 20 denti, doppia flangia in alluminio GT2 Elettronica: Printrbot Rev D Printrboard con connessione micro-USB (cavo incluso) e slot microSD per stampare in libertà Alimentazione: 12V (6 A), alimentatore incluso Corrente max assorbita: 4.5 A Motori: stepper NEMA 17 Ingombro totale*: 18" x 17" x 13" (LxWxH) Assemblaggio richiesto: No

		* L'ingombro totale è lo spazio necessario alla macchina per i movimenti completi di tutti gli assi X, Y, Z
10.	Interfaccia Vernier LabQuest 2 o equivalente	Interfaccia standalone collegabile a PC touchscreen Compatibile con tutti i sensori Vernier Raccolta dati rapida Ricaricabile, batteria ad alta capacità. Compatibile con Windows e Macintosh Free software updates
11.	Software di sistema Logger Pro 3 o equivalente	Logger Pro 3 è il software di raccolta dati per l'interfaccia Labpro, i dispositivi TI (calcolatrici grafiche e CBL2) o per i computer palmari Palm e Visor. Tramite il LabPro è possibile raccogliere i dati di molte grandezze fisiche o chimiche grazie agli oltre 40 differenti sensori supportati. Il software, compatibile sia con Mac che con PC, può visualizzare in tempo reale sia grafici che tabelle. Sono inclusi oltre 1000 file di esperimenti di esempio. Caratteristiche generali: · Eseguire analisi dati (statistica, fit, colonne calcolate, FFT, ecc.) con la possibilità di aggiungere immagini, grafici o filmati video e sincronizzare filmati con la raccolta dati; esportare dati per i fogli di calcolo; replay degli esperimenti a velocità diverse.
12.	LabQuest Stream o equivalente	La nuova LabQuest Stream per applicazioni wireless : Si aggiunge alla linea wireless ed è stata studiata appositamente per gli studenti poiché permette di raccogliere i dati utilizzando uno o più sensori con un dispositivo mobile. Acquisisce i dati su dispositivi mobili come iPad®, iPhone®, o Dispositivi AndroidTM Con LabQuest Stream, la nostra interfaccia USB, gli studenti hanno la possibilità di raccogliere simultaneamente i dati da più sensori Vernier tramite un dispositivo mobile (Android o mac, un ChromebookTM o un computer). Gli studenti possono condividere i dati di flusso direttamente tramite un dispositivo mobile utilizzando la tecnologia wireless Bluetooth® piuttosto che un Wi-Fi. Questo è particolarmente importante per le scuole in cui l'accesso alla rete può essere limitato o inaccessibile; e in più la LabQuest Stream include la connettività USB che permette di collegare direttamente a un Chromebook o un computer Utilizzando la nostra, premiata applicazione di Graphical AnalisysTM app, gli studenti possono progettare o prevedere previsioni, analizzare profondamente i dati e

		trarre conclusioni basate su prove. Software richiesto: Logger Pro vers. 3.12 e successive versioni o Graphical Analisys™ per iOS, Android o Chome v3.0 o successivo. Cinque ingressi per sensori: (3 analogici e 2 digitali) Campionamento wireless: 1.000 campionamenti/sec Campionamento con collegamento al PC: 100.000 camp/sec Alimentazione: adattatore AC oppure con batteria ricaricabile Compatibile con oltre 50 sensori Vernier per la massima versatilità inclusi i nuovi sensori wireless
13.	Sensore di posizione V-MD-BTD o equivalente	Il sensore di posizione si basa sul principio del sonar ed emette impulsi ultrasonici; dal tempo impiegato dall'eco per tornare indietro, il sistema calcola posizione, velocità e accelerazione degli oggetti che hanno riflesso l'impulso sonoro. Una speciale modalità "Track" permette di regolare finemente la sensibilità per adattarsi al meglio al moto dei carrelli sulle rotaie, riducendo il rumore e ottenendo segnali di qualità migliore. Questo sensore di posizione è progettato per collegarsi facilmente sulle Rotaie dinamiche e dispone di una testina movibile e di piedini di gomma. - Portata: 0,15 + 6 m - Sensibilità: 1 mm Esperimenti realizzabili: Grafici di moti vari, studio di collisioni, moto armonico semplice e smorzato; conservazione dell'energia meccanica, conservazione della quantità di moto, relazione tra quantità di moto e impulso.
14.	Morsetto di posizionamento V-MD-CLAMP o equivalente	Accessorio del sensore di posizione V-MD-BTD
15.	Adattatore per sensori "-DIN" a CBL2 o LABPRO o equivalente	Converte da DIN a BTA
16.	Sensore di forza doppia portata V-DFS-BTA o equivalente	Il sensore di forza, ovvero il dinamometro interfacciabile. Può essere facilmente montato su un carrello, tramite gli accessori forniti a corredo o appeso ad un'asta metallica. Sono possibili due diverse regolazioni della portata: ± 10 N e ± 50 N, in trazione e in compressione. Per portata da: -10 a 10 N - Sensibilità: 0,01 N Per portata da: -50 a 50 N - Sensibilità: 0,05 N Esperimenti realizzabili:

		Le leggi della dinamica, studio di collisioni, studio dell'attrito, relazione tra quantità di moto e impulso, moto armonico, forza centripeta.
17.	Sensore di temperatura (inox) V-TMP-BTA o equivalente	Il sensore di temperatura, con stelo in acciaio inox, è resistente e preciso e può essere usato in liquidi organici ed inorganici, corrosivi e non. Portata: -40 °C + + 135 °C Sensibilità: 0,17 °C (da -40 °C a 0° C) 0,03 °C (da 0 °C a 40 °C) 0,1 °C (da 40 °C a 100 °C) 0,25 °C (da 100 °C a 135 °C) Esperimenti realizzabili: Curve di riscaldamento e raffreddamento, esperimenti sul calore latente, studi atmosferici, misura di punti di fusione ed ebollizione, esperimenti sui calori specifici.
18.	Sensore per campo magnetico MG-BTA o equivalente	Questo sensore utilizza un trasduttore a effetto Hall. La sua sensibilità consente di misurare il campo magnetico della terra. Può essere usato per studiare il campo magnetico in prossimità di magneti permanenti, bobine e apparecchiature elettriche. Campo di misura Low: da -6.4 a +6.4 mT Campo di misura High: da -0.032 a +0.032 mT
19.	Workstation per CAD	PC PRODUCTIVA K200 i5-4590 8GB SSD250GB K620 W10 PRO EDU Case Midi-Tower dim. 370H x 198L x 375P mm Alimentatore 350W PFC full-power Scheda madre con chipset Intel H97 e Raid Intel Core i5 4590 (3.30 GHz) 6 MB L2 cache Memoria RAM 8GB DDR-3 (1600 MHz) 1x8 GB Disco SSD da 250GB Intel HD 4000 Graphics VGA/DVI/HDMI slot PCI-E x16 Scheda video PNY Quadro K620 2 GB - DVI-I DL + DP 1.2 Masterizzatore DVD-RW 16X 48X dual layer Scheda di rete Gigabit Tastiera USB 108 tasti nera Mouse ottico colore nero Windows 10 Professional ITA Academic Licenza, **installato Windows 7 Pro** Garanzia del produttore: 36 mesi on-site con intervento

		entro 5 giorni lavorativi Acquistabile solo da scuole statali italiane primarie / secondarie
20.	Monitor AOC LED IPS I2369VM 23" o equivalente	Monitor LED IPS I2369VM 23", LED IPS, 16:9, 1920x1080, 6ms, 2 HDMI, Display port, MHL, multimediale, vesa 75, alluminium Garanzia 3 anni Tipo di dispositivo Monitor LCD con retroilluminazione a LED - 23" Classe energetica Classe B Consumo energetico annuo 29 kWh Consumo energetico (modalità Acceso) 20 W Tipo di schermo IPS Rapporto d'aspetto Widescreen - 16:9 Risoluzione nativa Full HD 1920 x 1080 A 60 Hz Pixel Pitch 0.265 mm Luminosità 250 cd/ m2 Rapporto di contrasto 1000:1 / 50000000:1 (dinamico) Tempo di risposta 6 ms (grigio su grigio) Supporto colore 16, 7 milioni di colori Connettori di ingresso 2xHDMI, VGA, DisplayPort Regolazione posizione display Inclinazione Dimensioni (LxPxH) 53.14 cm x 20.4 cm x 39.8 cm Peso 4.89 kg Standard ambientali Certificato ENERGY STAR Standard di conformità GOST, FCC, RoHS, TCO '06, TUV Bauart, ISO 9024-307, EuP, NRTL Garanzia del produttore 3 anni di garanzia
21.	Smart TV Samsung 40" o equivalente	Samsung TV LED / OLED MODELLO: UE40J5200; DISPLAY:40 ", edge led, Full HD, 16:9, 300 cd/m2, 0 Hz; GENERALE:Nero, Smart tv; AUDIO:10 W; FEATURES:Blocco canale bambini, Decoder incluso, Standard, Funzione timer spegnimento; CONNESSIONI:HDMI : 2 nr, Vga per pc : 0 nr, LAN, USB : 1 ; VESA FLAT DISPLAY MOUNTING INTERFACE (FDMI):Attacco vesa; DIMENSIONI:Larghezza con supporto : 92,27 CM, Profondità con supporto : 17,03 CM, Altezza con supporto : 55,42 CM; GARANZIA: 24 mesi.

22.	Supporto a muro inclinabile per TV/Monitor	- Staffa universale per fissare una TV LED /LCD al muro; facile e veloce da installare, è ideale per la casa, l'ufficio e le applicazioni commerciali Caratteristiche: - Staffa adatta per TV LED LCD 32-60' - Supporta VESA max 600x 400 mm - Massimo peso supportato: 80 kg Specifiche: - Inclinazione +/-15° - Distanza dal muro 80 mm - Include bolla di livello e sistema di sicurezza per proteggere la TV dai furti - Fori quadrati che facilitano il passaggio dei cavi - Dimensioni: 815 x 510 x 80 mm, 5.8kg - Colore: neroLa confezione include: - Supporto a muro per TV LED LCD - Accessori di fissaggio (viti, tasselli...) e istruzioni per l'installazione
23.	Scanner Documentale Brother ADS-2400N o equivalente	Brother ADS-2400N - Scanner documenti - Duplex - A4 - 600 dpi x 600 dpi - fino a 30 ppm (mono) / fino a 30 ppm (colore) - ADF (Alimentatore automatico documenti) (50 fogli) - fino a 3000 scansioni al giorno - USB 2.0, Gigabit LAN, USB 2.0 (Host)
24.	Pc Desktop Acer Veriton X2640G o equivalente	PC desktop Acer Veriton X2640G - SFF - Core i3- 6100 4GB HDD50 WIN7/10PRO Personal computer - fattore di forma piccolo SFF Processore Intel Core i3-6100 / 3.7 GHz (Dual-Core) RAM 4 GB DDR4 SDRAM - 2133 MHz Disco rigido 500 GB - SATA 6Gb/s Controller grafico Intel HD Graphics 530 Memorizzazione ottica DVD±RW (±R DL) / DVD-RAM Lettore di schede, Tastiera USB e mouse ottico USB 2x USB 2.0 (2 frontali), 1x USB 3.0 (2 frontali) 1x LAN (Gigabit Ethernet) 1x microfono (1frontale), 1x uscita audio/ cuffie (1frontale) Sistema Operativo Microsoft Windows 7 / 10 Professional 64-bit Dimensioni (LxPxH) 10 x 35.4 x 26.5 cm Peso 6 kg

		Garanzia 12 mesi estendibile.
25.	NAS QNAP TS-431+ o equivalente	Qnap NETWORK ATTACHED STORAGE MODELLO:TS-431+; CONNETTIVITÀ: Numero porte LAN : 2 , 10 / 100 / 1000, Numero porte USB : 3 ; STORAGE:HDD, Numero Bay Totali : 4 , 0 Gb; PROTOCOLLI:Cifs, SMB, AFP, NFS, Http, Https, FTP, Ftps, Rsync; LIVELLI RAID: RAID 0 (Striping), Raid 5, Raid 6; CARATTERISTICHE TECNICHE: Office, SATA, EXT4/EXT3/FAT/NTFS/HFS+, Supporto RAID, IPv4/IPv6; GARANZIA: 24 mesi.
26.	WD Red WD20EFRX - Hard Disk - 2 TB o equivalente	Hard Disk - 2 TB - SATA-600 Tipo Hard Disk - interno Capacità: 2 TB Fattore di forma: 3.5" x 1/3H Interfaccia: Serial ATA-600 Velocità di trasferimento dati: 600 MBps Dimensione buffer: 64 MB Caratteristiche: IntelliPower,tecnologia Advanced Format, NAS compatible,NASware technology,3D Active Balance Plus ,S.M.A.R.T. Dimensioni (LxPxH): 10.2 cm x 14.7 cm x 2.6 cm Peso: 600 g Garanzia del produttore: 3 anni di garanzia
27.	Smart TV Samsung 40" o equivalente	Si veda articolo N. 21
28.	Supporto a muro inclinabile per TV/Monitor	Si veda articolo N. 22