

## ALLEGATO A – CAPITOLATO TECNICO

## Atelier creativo per le STEM

APPARATI RICHIESTI

ZONA SPECIALIZZATA ROBOTICA E CODING	
Quantità	Descrizione
12	<p><b>Piattaforma per la robotica educativa</b></p> <p>Kit di Costruzione robot composto da più di 850 pezzi con cui costruire qualsiasi tipo di robot autonomo o controllato il kit comprende: n° 1 unità programmabile dotata di dodici porte a cui poter connettere indifferentemente un motore o un sensore, schermo LCD utilizzabile attraverso quattro pulsanti. n° 4 motori (i motori devono avere un processore integrato, un encoder di quadratura e un sistema di monitoraggio di corrente che lavorano sinergicamente per permettere all'utente di monitorare tramite l'unità centrale programmabile gli stati delle variabili velocità, direzione, tempo, angolo di rotazione). n° 7 Sensori (due di pressione, due per il riconoscimento tocco con illuminazione led, distanza, riconoscimento colore, riconoscimento posizione angolare. n° 1 Joystick wireless, n° 2 adattatori wireless a 2,4Ghz, n° 1 batteria Lithium Ion 3,7V 800 mAh per il Joystick, n° 1 batteria Nickel metal Hyride technology 2000 mAh 7,2v per alimentare l'unità programmabile. n° 1 Docking station di ricarica per la batteria. n° 1 Box contenitore, Software di programmazione on cloud in cui gli alunni potranno condividere i programmi realizzati. Completo di tutti i cavi patch necessari. Sul sito del produttore devono essere disponibili i disegni tecnici CAD di ogni elemento che compone il kit (indicare link web nell'offerta) utilizzabili come base di partenza per creare modifiche su pezzi originali. Il file CAD può essere inviato alla stampante 3D per la replica di un pezzo originale o per crearne uno modificato.</p> <p>Il sistema deve essere comprensivo di software proprietario per la modellazione 3D con cui poter progettare virtualmente i modelli di robot e in un secondo momento costruirli o condividere le proprie creazioni sotto forma di istruzioni passo-passo per la costruzione. Possibilità di integrare accessori da competizione proprietari in grado di aumentare le prestazioni del sistema. Tutti i componenti del robot devono avere stesso Brand, non si accettano sistemi assemblati.</p> <p>Il kit deve essere comprensivo di dispensa didattica con tappeto graduato cartaceo di formato A1 indispensabile per svolgere le unità didattiche descritte nella dispensa.</p>
1	<p><b>Armadio porta kit di robotica</b></p> <p>Armadio in legno per la custodia di kit di robotica educativa con 12 vani su ruote. Dimensioni: 760 x 610 x h 1435 mm</p>

## ZONA SPECIALIZZATA ACQUISIZIONE DATI

Quantità	Descrizione
1	<p><b>Kit completo di acquisizione dati con sensori e con carrello a due colonne</b> Un set completo che permetta l'acquisizione di dati fuori e dentro la scuola, progettato specificamente per gli studenti della scuola primaria.</p> <p>5 Data Logger con sensori integrati di temperatura, luce e suono. I Data Logger devono essere dotati di connessione bluetooth e poter essere collegati ad iPad, Tablet Android e PC. Devono essere provvisti di un grande display, facile da consultare che mostra dati, pittogrammi, grafici a torta e barre. Devono permettere di misurare con accuratezza e precisione, usando un'ampia gamma di attrezzatura scientifica, e di registrare i risultati per visualizzarli e studiarli in un secondo momento. I Data Logger devono essere dotati di sensori integrati (temperatura, luce e suono) ed essere forniti con software per tutte le piattaforme (Windows, iOS, Android, OS X, Chromebook), e ebook scaricabili completi di unità didattiche. Il software deve poter essere personalizzato all'avvio in base al livello degli utenti: livello 1 per principianti, per alunni fino ai 9 anni; il livello 2 intermedio, dai 9 ai 15 anni; livello 3 per i più esperti, per alunni dai 15 anni in su.</p> <p>5 cavi USB.</p> <p>Timing Ramp: una rampa di 1 metro con 4 altezze diverse, 4 piste con differenti livelli di attrito, un'auto in legno con spazio per utilizzare pesi diversi, 2 interruttori magneti di prossimità e un magnete da attaccare all'auto. Gli interruttori devono rivelare il passaggio dell'auto dotata di magnete mentre scende la rampa. Deve quindi registrare il tempo di percorrenza, la velocità e l'accelerazione tra A e B.</p> <p>10 sensori di Temperatura: devono essere in grado di misurare la temperatura di aria, acqua, suolo e soluzioni debolmente acide, con un range tra i -30 e i 100 °C.</p> <p>5 sensori di Tensione: devono poter misurare la tensione continua di qualsiasi circuito a bassa tensione, da 0 ai 3 V.</p> <p>5 sensori di battito cardiaco: la clip di rilevazione deve poter essere usata su un dito o un lobo dell'orecchio per misurare sia la circolazione sanguigna che il battito cardiaco.</p> <p>5 coppie di Pulsanti: pulsanti digitali tipo interruttori con due stati, ON (acceso) e OFF (spento), con LED rosso che indica in quale dei due stati ci si trova.</p> <p>2 coppie di Timing Mats: tappetini con sensori tipo interruttore, di grandezza 720mm x 390mm. I tappetini devono attivarsi quando calpestati; un tappetino deve essere usato per avviare il timer, l'altro per fermarlo.</p> <p>Carrello a due colonne con otto vassoi con coperchi: carrello con vassoi estraibili e trasportabili, progettato per l'archiviazione di prodotti e kit per le esperienze didattiche negli ambienti scolastici. Struttura a doppia colonna in acciaio sagomato</p>

liscio e pannelli laterali in acciaio, con 8 vassoi di dimensioni 12 x 427 x h 150 mm e coperchi.

### ENERGIE RINNOVABILI

Quantità	Descrizione
1	<p><b>Kit Energie Rinnovabili</b></p> <p>Il Kit per lo studio delle Energie Rinnovabili deve permettere di comprendere a 360° come una pila a combustione interagisce con una fonte di energia rinnovabile per creare una rete elettrica completamente sostenibile. Devono essere disponibili diversi tipi di celle tra cui fare confronti: pila a combustione con membrana a scambio protonico, pila a combustione ad acqua salata e pila a combustibile a etanolo diretto. Le fonti di energia rinnovabili utilizzabili devono essere l'energia solare, eolica e cinetica, grazie ad una manovella. Inoltre deve essere possibile studiare l'incredibile capacità di accumulare carica elettrica di un supercondensatore. Il Kit deve permettere la realizzazione di numerosi esperimenti di chimica e fisica, utili alla comprensione di diversi principi scientifici all'opera, lasciando libero sfogo alla fantasia di insegnanti e studenti.</p> <p>Nel kit deve essere presente un CD con unità didattiche per almeno 40 ore di lezione.</p> <p>Il Data Logger in dotazione permette di monitorare e registrare gli esperimenti per studiare i dati raccolti in classe in un secondo momento. Permette di raccogliere dati su potenziale, corrente, potenza, resistenza e persino sul numero di rotazioni al minuto delle pale eoliche, tutto grazie semplicemente alla pressione di un pulsante. I risultati possono essere visualizzati sullo schermo LCD o sul monitor di un PC. È corredato di software compatibile con i sistemi operativi Windows, o su OS tramite programmi di virtualizzazione come Parallel o Boot Camp.</p> <p>Alcuni degli esperimenti e attività che devono essere eseguiti con il kit sono:</p> <p>Energia solare: effetto del riscaldamento e raffreddamento, delle ombre, dell'inclinazione sul rendimento dei pannelli solari.</p> <p>Energia termica: alimentazione di un ventilatore con due fonti di calore; comprensione dell'effetto Seebeck (termoelettrico).</p> <p>Energia da idrogeno: produzione dell'idrogeno tramite elettrolisi; produzione di elettricità con idrogeno e ossigeno; potenziale per la riduzione dell'acqua; stati di polarizzazione per le pile a combustione all'idrogeno.</p> <p>Energia meccanica: produzione di energia tramite manovella; accumulazione di carica elettrica di un supercondensatore; alimentazione di un ventilatore tramite supercondensatore.</p> <p>Energia eolica: numero di pale ideale; pale a diverse curvature; uso di pale costruite dagli studenti; efficienza delle turbine; effetto dell'inclinazione delle pale.</p> <p>Energia da acqua salata: alimentazione di un ventilatore da soluzioni di acqua salata; differenze di rendimento con diverse concentrazione di sale, temperature e volumi di carburante.</p>

	<p>Bio-energia: produzione di energia da etanolo e acqua; polarizzazione; consumo dell'etanolo; effetti di diverse concentrazioni di carburante; produzione di energia da vino e birra; effetti della temperatura.</p> <p>Auto alimentata da diverse fonti di energia: studio del comportamento dell'auto alimentata da pile a combustione a idrogeno, pile a combustione a acqua salata, energia eolica, energia solare, supercondensatore, manovella e diverse forme di idrogeno (idrogeno gassoso e diidrogeno).</p> <p>Il kit deve contenere i seguenti elementi: data logger, generatore a manovella, pila a etanolo, pila a combustibile rigenerativa, pila ad acqua salata, telaio dell'auto, batteria, modulo LED, base per mini pile, potenziometro, supercondensatore, base per cisterna d'acqua, cisterna per acqua e idrogeno, cisterna per acqua e ossigeno, cisterna per etanolo, contenitore per combustibile, pannello solare, supporto per pannello solare, Hydrostick Pro, supporto per Hydrostick Pro, regolatore di pressione, mini pile, sistema termoelettrico, base della ventola, supporto per pale, pale con curvature diverse (tre per tipo), ventilatore, base di connessione, chiave inglese, cavi rossi e neri con spinotti, tubi in silicone, valvola di sicurezza, morsetti, viti, cartine tornasole, cavo REM, cavo REM-USB.</p>
<b>TAPPETO DIGITALE</b>	
Quantità	Descrizione
1	<p><b>Notebook</b></p> <p>PROCESSORE: Core i7, 2,50 GHz, i7-6500U, 64 bit;</p> <p>RAM: 8 GB, DDR 3L;</p> <p>MONITOR: 13,30", LCD Matrice Attiva (TFT), 16:9, Risoluzione Massima (Larghezza): 1366 Px, Risoluzione Massima (Altezza): 768 Px, HD (1366x768), 500 nit, 0:1;</p> <p>MEMORIA DI MASSA: 1000 GB, HDD (Hard Disk Drive), 5400 rpm;</p> <p>AUDIO: Scheda Audio Integrata, Microfono Integrato;</p> <p>GRAFICA: Intel, HD Graphics 520,0 mb;</p> <p>WEBCAM: Webcam integrata, Megapixel: 0,50;</p> <p>BATTERIA: 4 hr, 2 Numero celle;</p> <p>SISTEMA OPERATIVO &amp; SOFTWARE: Windows 10, Professional, Bit S.O.: 64, Trial;</p> <p>DIMENSIONI &amp; PESO: 1,59 kg;</p> <p>CONNESSIONI: 802.11 bgn, Bluetooth, Porte USB 2.0: 2, Porte USB 3.0: 1 , Porta HDMI;</p> <p>Il tablet deve avere installato il software con licenza necessaria per l'accesso e utilizzo di una piattaforma cloud per la programmazione a blocchi compatibile con il kit di robotica educativa e quelli da utilizzare con il kit di acquisizione dati.</p>
1	<p><b>Armadio mobile di ricarica</b></p> <p>36 unità di alloggiamento rimodulabili, per inserire fino a 36 tablet o 26 notebook. Unità bloccabile per conservare e ricaricare i portatili in modo sicuro con comoda apertura dall'alto. Struttura in doppia lamiera stampata e saldata con apertura dall'alto assistita da ammortizzatore a gas. Fiancate in legno con superficie in melaminico e bordo in alluminio paracolpi.</p> <p>N° prese: 36 multistandard europeo orizzontali e con disposizione a 45°.</p> <p>L'armadio deve essere dotato di un sistema che permetta alla scuola di programmare i periodi di ricarica a seconda delle necessità. Sistema di ventilazione</p>

passivo, in grado di raffreddare i notebook durante la ricarica, anche se l'unità è perfettamente chiusa.

Serrature separate per vano dispositivi e vano carica batterie.

Pannello di controllo esterno con pulsante di carica attivabile da unico pulsante con spia luminosa, temporizzatore regolabile da 1 ora a 20 ore con spegnimento automatico, interruttore generale.

Raffreddamento separato per ogni vano con ventilazione naturale (anche con kit di ventilazione forzata su richiesta).

Cavo di alimentazione lungo 5 m su avvolgicavo non sporgente dall'ingombro della struttura.

4 ruote piroettanti di cui due bloccabili, diametro 75 mm con battistrada in gomma, portata 70 kg cadauna.

Dimensioni LxPxH: 97,5 x 58 x 76 cm.

Certificato in dotazione per congruità in materia di sicurezza per apparecchiature elettromeccaniche.