

Laboratorio didattico di Agricoltura 4.0 AVANZATO



Si prevede di realizzare un laboratorio per lo studio delle coltivazioni Idroponiche avanzato e per l'analisi microbiologica delle piante.

Il laboratorio è completo di Kit didattici per:

- lo studio delle cellule vegetali,
- la fotosintesi,
- la genetica delle piante,
- lo studio dei nutrienti delle piante,
- l'analisi dei terreni

Per l'analisi microbiologica sono previsti:

- Termociclatore PCR,
- bagnomaria termostatico,
- centrifuga da laboratorio,
- piastra riscaldata con agitatore,
- bilancia di precisione.

Il laboratorio è completo di parete attrezzata per il docente con armadio per prodotti chimici, cappa di aspirazione, banco docente con piano in Gres monolitico con impianti idrico e gas autonomi, tavoli di appoggio per le strumentazioni, armadio metallico per la conservazione dei kit didattici.

A completamento sono previsti uno schermo interattivo su carrello mobile e notebook per la gestione delle strumentazioni richieste.



IDROPONICA - € 63.900 +IVA

Pos. **1** Q.tà **2** **SISTEMA PER COLTIVAZIONE IDROPONICA - PROPAGAZIONE 6 LIVELLI**

Sistema per coltivazione idroponica con 6 moduli da 90x120 cm, completo di impianto di illuminazione LED con spettro specifico. Distanza luce-letto 250 mm. Dimensione 134x94x265 cm. Potenza assorbita 540W. Circolazione acqua con pompa da 3,8 litri/minuto.

Pos. **2** Q.tà **2** **SISTEMA PER COLTIVAZIONE IDROPONICA - VEGETAZIONE 5 LIVELLI**

Sistema per coltivazione idroponica con 5 moduli da 90x120 cm, completo di impianto di illuminazione LED con spettro specifico. Distanza luce-letto 300 mm. Dimensione 134x94x265 cm. Potenza assorbita 540W. Circolazione acqua con pompa da 3,8 litri/minuto.

Pos. **3** Q.tà **4** **CISTERNA DI RACCOLTA ACQUA PER IDROPONICA**

Cisterna di raccolta acqua da collegare al sistema per coltivazione idroponica.

Pos. **4** Q.tà **4** **POMPA RICIRCOLO ACQUA PER IDROPONICA**

Pompa di ricircolo acqua da collegare al sistema per coltivazione idroponica.

Pos. **5** Q.tà **4** **SISTEMA DI FERTIRRIGAZIONE AUTOMATICA PER AEROPONICA/IDROPONICA**

Sistema di fertirrigazione automatica con misura continua di pH, Conducibilità Elettrica, Temperatura ambiente, umidità ambiente, temperatura acqua. 3 pompe per dosaggio fertilizzante e 1 pompa per dosaggio acido. N° 2 prese Smart per il controllo automatico di apparati esterni tipo estrattori, umidificatori e riscaldatori ambientali. N° 4 kit di connessione per cisterne. N° 1 telecamera per controllo remoto.

KIT DIDATTICI - € 3.420 +IVA

Pos. **6** Q.tà **1** **CRESCITA VEGETALE E CICLO DELLE PIANTE**

Kit per studiare i processi per la modificazione genetica delle piante, con creazione di cellule vegetali in coltura ed utilizzo di regolatori di crescita. Incluso Terreno di coltura per l'inizio del germoglio e l'allungamento, tween, piastre Petri, contenitori per la crescita, pellet di torba.

Pos. **7** Q.tà **1** **PIGMENTI VEGETALI E FOTOSINTESI**

Kit per l'estrazione dei vari pigmenti dalle piante tramite cromatografia. Inclusi: 250 ml di solvente per cromatografia 9-1 (etere di petrolio/acetone); 100 ml di solvente per estrazione di pigmenti vegetali (etanolo); 15 vetrini da microscopio; 15 pezzi di carta per cromatografia; 15 tubi capillari.

Pos. **8** Q.tà **1** **GENETICA VEGETALE**

Kit per esplorare la diversità genetica di 10 piante selezionate, tramite PCR. Ki composto da Primer, tamponi e soluzioni per l'analisi con termociclatori PCR e sistemi per elettroforesi (non inclusi).

Pos. **9** Q.tà **1** **CARENZA DEI NUTRIENTI NELLE PIANTE**

Kit per esplorare gli effetti della carenza di nutrienti sulle piante. Inclusive soluzioni appositamente preparate per privare ogni pianta di uno dei 7 nutrienti vitali specifici.



Pos. **10** Q.tà **1** **Zaino con kit per l'analisi della qualità del suolo**

zaino per il settore didattico contenente lezioni, attività e kit per aiutare gli studenti a capire l'importanza dei parametri della qualità del suolo. Utilizzando la titolazione, la colorimetria e la misurazione diretta, insegnanti e studenti possono misurare facilmente parametri come: azoto, fosforo, potassio, pH, EC, TDS e temperatura.

Pos. **11** Q.tà **1** **Test kit combinato per analisi del suolo**

Kti per misurare il pH e gli elementi più importanti per la crescita delle piante: azoto (N), fosforo (P) e potassio (K). In questo kit sono inclusi tutti i reagenti e gli accessori necessari per effettuare 25 analisi per ogni parametro.

Pos. **12** Q.tà **1** **Kit alla scoperta degli OGM**

Il kit include tutti i materiali e i reagenti necessari per l'esecuzione delle attività proposte da parte di 8 gruppi di studenti, compreso il mix di reagenti pronti per la PCR, le microprovette, campioni di alimenti certificati OGM e non OGM.

STRUMENTAZIONE - € 6.625 +IVA

Pos. **13** Q.tà **1** **CENTRIFUGA DA LABORATORIO**

12 provette da 15 ml ad angolo fisso, velocità massima 5250 giri/min, RCF massima 4.280 x g, Timer Da 1 a 60 min o continuo, Rumorosità 53 dB, Controllo sbilanciamento carico con avviso acustico e luminoso, Bloccaggio automatico del coperchio, Motore a induzione senza spazzole

Pos. **14** Q.tà **1** **MINICENTRIFUGA**

rotore per 6 provette 2 ml, 6 provette 0,5 ml, 6 provette 0,2 ml, rotore per 2 strip da 8 provette 0,2 ml, velocità massima 12000 giri/min, Timer Da 1 a 99 min, Rumorosità 45 dB, Motore a induzione senza spazzole

Pos. **15** Q.tà **1** **BILANCIA DI PRECISIONE**

bilancia di precisione portata massima 350 g; divisione 0,001 g; linearità 0,005 g; bolla di livellamento; piatto di misura diametro 80 mm; uscita RS-232 per protocollo GLP.

Pos. **16** Q.tà **1** **BAGNO TERMOSTATICO 12 LT**

Campo di lavoro da +5°C sopra temperatura ambiente a 100°C. Capacità della vasca 12 litri. Regolatore elettronico della temperatura con controllo PID integrato. Allarmi visivi ed acustici tacitabili dall'operatore. Stabilità della temperatura a 37°C: $\pm 0,1$ ° C. Accuratezza della temperatura: $\pm 0,2$ °C. Timer digitale con range di programmazione 1 min - 99 h e 59 min, e funzionamento in continuo. Capienza rack: fino a 4 moduli. Dimensioni vasca (L x A x P): 300 x 240 x 200 mm Peso: 12 Kg. Potenza: 900 W

Pos. **17** Q.tà **3** **MICROPIPETTA A VOLUME VARIABILE 100 μ L**

micropipetta a volume variabile range 10-100 ul, incremento 1 ul, inclusi 1000 puntali monouso

Pos. **18** Q.tà **3** **MICROPIPETTA A VOLUME VARIABILE 10 μ L**

micropipetta a volume variabile range 0.5-10 ul, incremento 0.1 ul, inclusi 1000 puntali monouso

Pos. **19** Q.tà **1** **AGITATORE MAGNETICO CON PIASTRA RISCALDANTE IN CERAMICA**

agitatore magnetico digitale con piastra riscaldante in vetroceramica temperatura max 550°C, velocità di rotazione fino a 1500 rpm, potenza di riscaldamento 1000W



Pos. **20** Q.tà **1** **KIT TERMOCICLATORE PCR 16 POZZETTI**

Termociclatore PCR con 16 pozzetti per cuvette da 0,2 ml, Touchscreen a colori HD da 7", computer integrato, libreria di cicli termici integrata e possibilità di memorizzare 100 programmi personalizzati, raffreddamento attivo a 14 °C, Range di temperatura 14-99 °C, massimo riscaldamento 3.5 °C/sec.

Camera elettroforesi con transilluminatore a luce blu e alimentatore integrato, vassoio per gel 10x7 cm, corsa gel in meno di 10 minuti, elettrodi permanenti, ventola incorporata.

Micropipetta variabile da 5-50 ul.

ARREDI DA LABORATORIO - € 17.015 +IVA

Pos. **21** Q.tà **1** **BANCO CATTEDRA DOCENTE A PARETE AUTONOMO**

Banco docente con installazione a parete per laboratorio di Chimica e Biotecnologie dim 180x81xh 90 cm. Struttura portante interamente in acciaio, in conformità alla UNI 7947. Piano spessore 20mm in porcellanato monolitico con perimetro rialzato anti debordante, corredato di Torretta elettrica su fungo in nylon IP 55 con 2 prese Schuko, gruppo acqua a collo di cigno con vaschetta di drenaggio 20x10 cm, n° 2 mobiletti sotto banco estraibili su ruote con anta e cassetto (dimensioni 60x43x75 h cm). Servizi gas e acqua gestiti in maniera autonoma senza necessità di collegamenti ad impianti esterni.

Pos. **22** Q.tà **1** **SGABELLO ELEVABILE A GAS**

Sgabello girevole con sedile in faggio multistrato verniciato naturale, Regolabile in altezza con meccanismo a gas. Base a 5 razze con poggiatesta regolabile in altezza.

Pos. **23** Q.tà **1** **CAPPA DI ASPIRAZIONE A PARETE PER CHIMICA**

Dimensioni cm 126x83x90/250h con piano di lavoro in Porcellanato Monolitico su base acciaio e camera di aspirazione in PVC Sistema di aspirazione a doppia camera per fumi pesanti e fumi leggeri Piano di lavoro cm 120x75 in Porcellanato Monolitico su base acciaio Elettro aspiratore 220 V volume aspirato 900 mc/h Chiusura frontale con saliscendi in cristallo temperato bilanciato da contrappesi regolabili Incastellatura superiore realizzata in PVC antiacido Pareti interne laterali e posteriori realizzate in PVC antiacido 2 - Mobiletti cm 60x43x75H inseriti sotto il banco estraibili su ruote 1 - Rubinetto acqua a comando indiretto da cruscotto a mezzo manopola 1 - Vaschetta di drenaggio acqua cm 36X12 1 - Rubinetto per gas a comando indiretto da cruscotto a mezzo manopola 1 - Lampada fluorescente da 18 W QUADRETTO ELETTRICO IP 66 costituito da: 1 - Interruttore I/O da 16A bipolare comando motore 1 - Lampada spia indicazione motore acceso. 1 - Interruttore per lampada fluorescente, 2 - Presa elettrica tipo SCHUKO 2x10-16A+T con terra laterale e centrale. 1 - Interruttore Magnetotermico 16A protezione generale

Pos. **24** Q.tà **1** **ARMADIO PER REAGENTI ACIDI E BASI**

Per lo stoccaggio di prodotti chimici acidi basi tossici.

FILTRO ED ASPIRATORE INCLUSI.

Costruiti completamente in lamiera di acciaio elettrozincata (Skin passat) FE P01 spessore 10/10 mm pressopiegata a freddo e verniciata, previo trattamento di sgrassaggio, con una prima applicazione di fondo epossidico e con 2 successive applicazioni di polveri termoindurenti e successivo passaggio in galleria termica a 200 °C.

Costruzioni di tipo «monolitico» con alla base piedini per la messa a livello degli armadi

Porte tamburate e reversibili costruite con gli stessi materiali, complete di maniglie con chiusure di sicurezza e serrature

Elettroaspiratore marchio con cassa in tecnopolimero autoestinguente, antistatica resistente agli agenti corrosivi

Fusibili di protezione: 5x20 mm, flusso rapido 1A

Portata aspiratore: max 275 mc/h.

Alimentazione: 220/230 V-50 Hz monofase

Assorbimento: 55 W

Filtro carbone attivo montato in alto, adatto per sostanze acide, con prefiltro. Facile sostituzione del filtro dietro un pannello incernierato con serratura a chiave

Maniglie con serratura e chiave

Ripiani a vaschetta in acciaio PLASTIFICATO con spessore 10/10 mm per l'eventuale contenimento dei liquidi in caso di rottura o



spanti dai contenitori. Regolabili in altezza

Apertura a 110° che permette l'estrazione dei ripiani senza doverli inclinare.

Segnali di sicurezza multilingue indicano la presenza di prodotti pericolosi e tossici per evidenziare i contenuti e i limiti di conservazione

Pittogrammi standardizzati secondo le norme ISO 3864

Chiusura con serratura di sicurezza e chiave

Rispondenti alle normative EN61010-1; EN16121 e CEI 66-5

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Armadio 1 porta Maniglia sinistra

Dimensioni esterne (LxPxA) mm 600x600x1900 (1600+300)

Dimensioni interne (LxPxA) mm 550x550x1500

Capacità di stoccaggio 75 litri (Capacità approssimativa bottiglie da 1 litro per armadio)

Peso Kg 80

ACCESSORI IN DOTAZIONE:

3 ripiani PLASTIFICATI (carico max 40 Kg distribuiti uniformemente)

dimensioni ripiano (LxPxA) mm 485x545x30

Pos. **25** Q.tà **3** **TAVOLO DI APPOGGIO**

Tavolo di appoggio per laboratorio di Fisica dim 180x75xh 90 cm. Struttura portante interamente in acciaio, in conformità alla UNI 7947. Piano spessore 30mm rivestito in laminato HPL Duopal.

Pos. **26** Q.tà **1** **QUADRO DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA IN AULA**

Quadro di alimentazione con interruttori magnetotermico-differenziale

Pos. **27** Q.tà **1** **COLLEGAMENTO ELETTRICO TRA LE POSTAZIONI**

Realizzazione impianto di alimentazione elettrica per intero laboratorio, comprensivo di canalina calpestabile a pavimento ed alimentazione banchi del laboratorio. Rilascio certificazione di impianto a regola d'arte secondo Legge 37/2008.

Pos. **28** Q.tà **1** **ARMADIO METALLICO CON ANTE SCORREVOLI 120 cm**

Dimensioni 120x45x200 cm. Struttura in metallo. Ripiani interni regolabili. Ante scorrevoli con Serratura a pulsante con gancio, chiave tipo Yale.

ATTREZZATURE MULTIMEDIALI - € 2.840 +IVA

Pos. **29** Q.tà **1** **MONITOR INTERATTIVO 4K 65" CON ANDROID 11 E CLOUD**

Monitor Touch Interattivo, 4K UHD, fino a 40 tocchi simultanei.

Formato 65" in 16:9 con tecnologia di illuminazione LED, vetro antiriflesso temperato con spessore 4mm (MOHS 7)

Garanzia per le scuole di 5 anni garantita dal produttore.

Area di scrittura: 1431x806 mm

Tecnologia LCD Direct led: (LED distribuiti su tutta la sua superficie dello schermo.

Risoluzione UHD-4K 3840x2160 px, luminosità 400 cd/m², Contrasto 4000:1, Angolo Visuale 178°/178°, 1.073 bilioni di colori 10 bit.

Pixel Pitch 0,372x0,372 mm. Durata media 50.000 h.

Tecnologia V-SENSE touch 40 tocchi contemporanei 2 connessioni USB touch e scrittura con dita, stilo e oggetti.

Riconoscimento dei gesti (scrivo con dita o oggetto, cancello con palmo della mano, allargo e stringo oggetti con tre dita).

Refresh rate 60HZ@UHD. Tempo di risposta 4ms accuratezza ±1mm

Sensori : Movimento e luminosità

Audio: Altoparlanti integrati 2x16 Watt + 1x Subwoofer 16 Watt

Sistema Operativo Android 11 integrato



Il sistema è compatibile con Windows, Android, macOS, iOS.

CPU: ARM A55 (4 cores)

RAM 4 GB, ROM 32 GB

Conessioni:

- Conessioni audio/video dati e di rete
- Ingresso Audio/Video digitale: 3x HDMI 2.0 - Uscita Audio/Video output digitale 1x HDMI 2.0
- Ingresso Audio/Video analogico: 1xVGA (DE-15 maschio)+ Jack audio (3,5mm TRS)
- Uscita audio analogica: 1xaudio jack (3,5mm TRS connector)
- Uscita audio digitale: 1xS/PDIF
- USB porta dati 1xUSB-C (Power output: fino a 45W), 1xUSB 2.0, 3xUSB 3.0
- Slot OPS per PC : (JAE TX24 connector) 4K@60Hz
- Ingresso di controllo: 1xCOM DE-9 (RS-232 standard)
- Conessioni di rete: Wi-Fi 6 (802.11ax)
- Conessioni touch: 2xUSB-B

Compatibile con Apple Airplay & Google Chromecast.

Piattaforme per videoconferenza: Zoom, Teams, o altre browser-based.

La funzione source che permette di selezionare l'ingresso video è a portata di touch sul display.

Connessione USB Type-C per presentazione e ricarica

È possibile connettere al display un PC ,MAC esterno sul quale è contenuta ad esempio una presentazione utilizzando il solo cavo usb per trasferire audio,video e touch. Allo stesso tempo il PC o Mac connesso si ricarica.

Bottone Multifunzione Programmabile

Può essere programmato per mandare il display in stand-by, per scattare una foto istantanea, per passare all'input preferito etc.

Dimensioni e peso:

1491x905x87 mm, Peso 39kg

VESA 600x400

Proprietà Elettriche:

Voltaggio 100-240 Volt -50/60 Hz, Consumo 170 Watt (Standby≤ 0,5 Watt)

Certificazioni CE, FCC

Inclusi nella confezione: manuale utente, telecomando, alimentatore con cavo, cavo USB, 2 Penne passive, Sistema di ancoraggio a muro VESA.

Pos. **29.1** Q.tà **1** **CARRELLO MOBILE PER SCHERMO INTERATTIVO**

Carrello con portata 150kg. Attacco VESA standard fino a 800x600. Ruote piroettanti di cui due con freno. Base con dimensioni minimo 100x50 cm. Ripiano per apparati audio video dimensioni minimo 60x25 cm.

Pos. **30** Q.tà **1** **NOTEBOOK CORE i5**

Notebook Core i5-1135G7, display 15,6" 1920x1080, RAM 8GB, SSD 512GB, webcam, LAN Gigabit, WIFI AC, Bluetooth, 2 x USB tipo A 3.2, Usb type A 2.0, HDMI, peso 1,9 kg, Windows 11 pro