

Laboratorio di alimentazione sostenibile



Si prevede di realizzare un laboratorio per lo studio della alimentazione sostenibile. Si parte con la coltivazione idroponica avanzata, a cui sono affiancate valigette didattiche per lo studio della chimica del cibo, il calcolo del contenuto energetico dei cibi, la fermentazione ed il metabolismo dei lieviti, l'isolamento dei batteri lattici e lo studio del loro metabolismo, la determinazione del contenuto nutritivo degli alimenti, lo studio degli OGM.

Nel laboratorio sono stati inseriti gli strumenti necessari per gli argomenti da studiare: datalogger per l'acquisizione dei dati, bilancia di precisione, incubatore termostatico con funzione autoclave, agitatore magnetico con piastra riscaldante, microscopio biologico binoculare, termociclatore PCR, camera di elettroforesi, transilluminatore, mini centrifuga, bagnomaria termostatico.

Per il controllo agro-alimentare sono previsti: un pH-metro per alimenti, rifrattometro digitale, polarimetro analogico, misuratore di umidità nei cibi, kit per determinare l'acidità dell'olio d'oliva.

Il laboratorio è completo di tavoli di appoggio per le strumentazioni e di impianto di alimentazione elettrica.

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

IDROPONICA - € 15.485 +IVA

Pos. 1 Q.tà 1 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 1 CISTERNA DI RACCOLTA ACQUA PER IDROPONICA

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

Pos. 3 Q.tà 1 POMPA RICIRCOLO ACQUA PER IDROPONICA

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

Pos. 4 Q.tà 1 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 - € 13.030 +IVA

Pos. 5 Q.tà 1 KIT LA CHIMICA DEL CIBO

Kit per lo studio dei seguenti argomenti: La struttura e composizione delle proteine; la coagulazione del bianco d'uovo cambia la sua composizione; La solubilità dei grassi; Gli olii vegetali; Produzione di saponi; la composizione dei grassi; La produzione di margarina; Rilevazione di grassi con coloranti; Rimozione di macchie di grasso; Rilevazione di metanolo; Il tannino nel tea; La caffeina nelle bevande; Agenti attivi nel pepe; I carboidrati; La solubilità dei carboidrati; La rilevazione di glucosio con soluzione di Fehling; Proprietà riducenti del glucosio; Fruttosio; Lattosio; Rilevazione di amido; Amido della patata; Composizione di amido; Glutine del grano; La pectina; Decomposizione dell'amido durante la digestione; Rilevazione di vitamina C; Trattamento dell'acqua da bere; Anidride carbonica; Ammoniaca nella liquirizia; I fosfati nella carne; Rilevazione di nitriti nella carne; Imbrunimento enzimatico; Emulsionanti; Catalasi

Pos. 6 Q.tà 1 STUDIO DEL CONTENUTO ENERGETICO DEI CIBI

Il kit per la determinazione del contenuto energetico di diversi alimenti attraverso l'utilizzo di un bruciatore e di un calorimetro. OBIETTIVI: Determinare l'energia rilasciata durante la combustione di alimenti; Calcolare l'efficienza energetica del processo di combustione

Pos. 7 Q.tà 1 FERMENTAZIONE E METABOLISMO NEL LIEVITO

Kit per studiare la fermentazione dei lieviti misurando la produzione di anidride carbonica a partire da una soluzione di succo d'uva, che simula i processi metabolici che avvengono durante la fermentazione del vino.

OBIETTIVI: Seguire l'andamento della concentrazione di ossigeno, dell'anidride carbonica e della temperatura durante la fermentazione del lievito; Studiare l'effetto di un inibitore sul processo fermentativo; Studiare l'effetto della temperatura sulla reazione di fermentazione; Applicare i concetti teorici di respirazione anaerobica e fermentazione.

Pos. 8 Q.tà 1 ISOLAMENTO DEI BATTERI LATTICI E STUDIO DEL METABOLISMO

Kit per isolare i batteri lattici dallo yogurt e inocularli nel latte per seguirne la crescita e studiarne il metabolismo in laboratorio. OBIETTIVI: Isolare batteri lattici da materiale alimentare; Dimostrare la fermentazione lattica; Seguire l'andamento del pH e della temperatura durante il metabolismo dei batteri lattici.

Pos. **9** Q.tà **1** **STUDIO DEL CONTENUTO NUTRITIVO DEGLI ALIMENTI**

Il kit per far comprendere agli studenti il contenuto di molti degli alimenti che consumiamo abitualmente. Le analisi effettuabili riguardano in particolare la quantificazione della vitamina C, lo studio delle proteine della carne e degli enzimi utilizzati commercialmente nella produzione della carne, l'identificazione di componenti di un alimento mediante cromatografia, la capacità detergente dei saponi e dei detergenti per cucina.

Pos. **10** 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 - € 6.810 +IVA

Pos. **11** Q.tà **1** **SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI PER FISICA, CHIMICA E BIOLOGIA**

Risoluzione di conversione 12 bit, Display grafico 128x64 pixel, N. 10 interfacce per sensori analogici esterni, 3 Interfacce per sensori digitali esterni, Generatore di segnali interno con 2 uscite, interfaccia USB 2.0, memoria 2 MB. Incluso software di gestione per acquisizione dati su PC.

Pos. **12** Q.tà **1** **BILANCIA DI PRECISIONE**

bilancia di precisione portata massima 1000 g; divisione 0,01 g; linearità 0,03 g; bolla di livellamento; piatto di misura 130x130 mm; uscita RS-232 per protocollo GLP.

Pos. **13** Q.tà **1** **INCUBATORE TERMOSTATICO 120 LITRI A VENTILAZIONE FORZATA**

Incubatore termostatico volume utile 120 litri, temperatura da 5 °C sopra Tamb a 80 °C, 7 programmi memorizzabili con 10 step, Programma speciale per sterilizzazione a 130 °C, Porta esterna in acciaio inox e porta interna in vetro per l'osservazione dei campioni.

Pos. **14** 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. **15** Q.tà **1** **MICROSCOPIO BIOLOGICO BINOCULARE**

Ingrandimenti 1000x, oculari a largo campo 10x, revolver con obiettivi acromatici 4x-10x-40x-100x, tavolino traslatore dimensioni 125x115 mm con range 70x30 mm, messa a fuoco macro e micrometrica coassiale, condensatore di Abbe A.N. 1,25 con altezza regolabile e diaframma ad iride, illuminazione LED 3W

Pos. **16** 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.

Pos. **17** 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. **18** 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

CONTROLLO AGROALIMENTARE- € 3.395 +IVA

Pos. **19** Q.tà **1** **PH-METRO CON SONDA PER ALIMENTI**

Misura di pH con visualizzazione della temperatura. Range di misura mV ORP da -1000 a +1000. Range di misura pH da 0,00 a +14,00. Accuratezza pH $\pm 0,02$. Range di misura Temperatura da -10,0 °C a +110,0 °C. Accuratezza temperatura $\pm 0,5$ °C

Pos. **20** Q.tà **1** **RIFRATTOMETRO DIGITALE 0-55 BRUX**

Rifrattometro digitale 0-55 BRUX a tenuta stagna; Campo di lavoro 0,0..55,0% Brix ($\pm 0,2\%$); Compensazione automatica della temperatura 10,0..60,0 °C; Autocalibrante con acqua; Display retroilluminato; Volume del campione 0,5 ml; Completo di custodia rigida

Pos. **21** Q.tà **1** **POLARIMETRO ANALOGICO**

Range di misura: $\pm 180^\circ$; Divisione: 1° ; Precisione: 0.05°; Fattore d'ingrandimento: 4x; Tubi Polarimetrici: (in dotazione) N°1 Lunghezza 100mm / N°1 Lunghezza 200mm; Illuminazione lampada al Sodio (5893 Å)

Pos. **22** Q.tà **1** **MISURATORE DI UMIDITA'**

bilancia di precisione portata massima 650 g; divisione 0,01 g; linearità 0,03 g; bolla di livellamento; piatto di misura 130x130 mm; uscita RS-232 per protocollo GLP.

Pos. **23** Q.tà **1** **KIT PER L'ACIDITA' DELL'OLIO D'OLIVA**

Scala 0.00 – 1.00 % acidità dell'olio; Incremento minimo 0.01 ml = 0.01% acidità; Metodo di analisi titolazione con idrossido; Qualità campioni 4.6 ml olio (4 g olio); Numero di test 6

ARREDI DA LABORATORIO - € 5.410 +IVA

Pos. **24** 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 Duropal.

Pos. **25** Q.tà **9** **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. **26** Q.tà **1** **QUADRO DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA IN AULA**

Quadro di alimentazione con interruttori magnetotermico-differenziale

Pos. **27** Q.tà **1** **IMPIANTO DI ALIMENTAZIONE ELETTRICA IN AULA**

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

ATTREZZATURE MULTIMEDIALI - € 2.770 +IVA

Pos. **28** Q.tà **1** **MONITOR INTERATTIVO 4K 65" CON ANDROID E CLOUD**

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: 1428,5x803,5 mm

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

Risoluzione UHD-4K 3840x2160 px, luminosità 300 cd/m2, Contrasto 4000:1, Angolo Visuale 178°/178°, 1.073 bilioni di colori 10 bit.

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

Pos. **28.1** 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. **29** Q.tà **1** **NOTEBOOK CORE i5**

Notebook Core i5-1035G1, display 14" 1920x1080, RAM 8GB, SSD 512GB, webcam, LAN Gigabit, WIFI AC 2x2, Bluetooth 5, 1 x USB Tipo C (data transfer only) - 2 x USB tipo A 3.2 gen1, 1x HDMI, card reader SD, peso 1,47 kg, Windows 10 pro