

PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE 2007-2013

Obiettivo “Convergenza”

“Ambienti per l’Apprendimento”
2007 IT 05 1 PO 004 F.E.S.R.

OBIETTIVO OPERATIVO B)

INCREMENTARE IL NUMERO DI LABORATORI PER MIGLIORARE L’APPRENDIMENTO DELLE COMPETENZE CHIAVE.
IN PARTICOLARE QUELLE MATEMATICHE, SCIENTIFICHE E LINGUISTICHE

AZIONE B-2

LABORATORI E STRUMENTI PER L’APPRENDIMENTO DELLE COMPETENZE DI BASE

**PROGETTO RELATIVO A MATEMATICA E SCIENZE
PER LE ISTITUZIONI SCOLASTICHE DEL II° CICLO D’ISTRUZIONE**

**LABORATORIO DI SISMOLOGIA,
AMBIENTE E NUCLEARE**

TITOLO SISMOLOGIA-AMBIENTE-NUCLEARE

per qualsiasi chiarimento potete rivolgerVi a **ELETRONICA VENETA spa - Motta di Livenza**
Referente per il settore Fisica/Energie Rinnovabili: **Ing. MARA BUZZI tel. diretto 0422-765869**

Voci di costo della configurazione

Descrizione della voce	Tipologia della voce	Num. voci	Importo Unitario	Costo Previsto	Varia	Cancella	Modelli
Datalogger con 6 sensori interni, generatore di segnali ed oscilloscopio	Sistema acquisizione dati	4	776,00	3.104,00			EV2010/EV
Interfaccia per sensori esterni	Sensore	4	32,00	128,00			EVS-17/EV
Osservatore sismico per la didattica dei temi legati alla sismologia	Osservatore sismico	1	7.032,00	7.032,00			
Sistema wireless di monitoraggio ambientale	Apparato rilevazione ambientale	1	3.173,00	3.173,00			AWWS/EV
kit per l'inquinamento dell'aria	Kit per ecologia	1	1.072,00	1.072,00			K3.2/EV
kit per studio dell'effetto dei detersivi sull'ambiente acquatico	kit per ecologia	1	111,00	111,00			K3.3/EV
kit per produzione di compost	kit per ecologia	1	276,00	276,00			K3.4/EV
kit portatile per analisi chimica del suolo	kit per ecologia	1	572,00	572,00			K3.8/EV
Apparato per determinazione della BOD gestito da datalogger con sensore di ossigeno disciolto	Apparato per ecologia	1	927,00	927,00			E4.1/EV
Apparato per simulazione delle piogge acide gestito da datalogger con sensore di pH	Apparato per ecologia	1	687,00	687,00			E4.3/EV
Apparato per simulazione effetto serra gestito da datalogger con sensore di anidride carbonica	Apparato per ecologia	1	1.789,00	1.789,00			E4.4/EV
Kit portatile per analisi chimica dell'acqua	kit per ecologia	4	572,00	2.288,00			K3.6/EV

kit per esperienze sul biorisanamento di siti inquinati	kit per ecologia	4	141,00	564,00	K3.10/EV
I combustibili ecologici kit per produzione di biodiesel e di bioetanolo	kit per ecologia	1	550,00	550,00	E4.7/EV + E4.8/EV
Apparato scattering Rutherford con sorgente di particelle alfa, pompa vuoto e stereomicroscopio	Apparato di fisica nucleare	1	2.680,00	2.680,00	F-RUTH/EV
Laboratorio di fisica nucleare con contatore di radiazioni, rivelatore e set di 5 sorgenti	Apparato di fisica nucleare	1	2.914,00	2.914,00	F-NUCL/EV
Camera diffusione particelle alfa beta ed elettro con pompa di ricircolo, alimentatore, generatore campo	Apparato di fisica nucleare	1	1.182,00	1.182,00	F-RAD-2/EV
LIM	Lavagna digitale	1	1.190,00	1.190,00	Hitachi FX 77 TRIO
Videoproiettore	Accessori informatici	1	1.110,00	1.110,00	NEC M260XS
Banco docente con poltroncina	Materiale per arredo	1	508,00	508,00	
Notebook per il Docente	Computer portatile	1	994,00	994,00	
Stampante A3 inkjet color	Accessori informatici	1	349,00	349,00	
Tavoli da laboratorio per gli studenti	Materiale per arredo	8	440,00	3.520,00	
Sgabello a 5 razze senza schienale	Materiale per arredo	24	99,00	2.376,00	
Notebook per gli Studenti	Computer portatili	4	994,00	3.976,00	
Quadro elettrico a norme con interruttore magnet. diff. e impianto elettrico	Accessorio e impianto elettrico	1	1.528,00	1.528,00	
Armadio Rack con Patch Panel, switch, Patch Cord, e cablaggio rete dati	Apparecchiature e coll. in rete LAN	1	1.800,00	1.800,00	
Router ADSL per collegamento internet/intranet	Accessorio informatico	1	88,00	88,00	
Software di rete multimediale scambio video-tastiera-mouse	Software	5	222,00	1.110,00	Net Support School
Totale Costo Configurazione				47.598,00	

Costo aggiuntivo	Percentuale	Importo iniziale	Importo finale
Installazione, collaudo e pubblicità		284,00	284,00
Piccoli adattamenti edilizi		500,00	500,00
Progettazione	2%	980,00	980,00
Totali		1.764,00	1.764,00

DATALOGGER EVLAB

SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI PER FISICA, CHIMICA E BIOLOGIA

Mod. EV2010/EV

AD



DESCRIZIONE

EVLAB è un ambiente didattico completo per la realizzazione di tutte le esperienze previste nei Laboratori di Fisica, Chimica e Scienze.

Esso prevede strumenti Hardware (Data Logger, Sensori, ecc.) per la raccolta dei dati e strumenti Software (Acquisizione Dati, Foglio Elettronico, Grafici, ecc.) per l'elaborazione e per la guida alle sperimentazioni (Training Software).

Sia gli strumenti Hardware, che quelli Software presentano caratteristiche di potenzialità, flessibilità ed espandibilità che ne fanno uno strumento unico sul mercato.

EVLAB DATALOGGER Mod. EV2010/EV

Il Data Logger Mod. EV2010 è stato progettato per rendere semplice ed immediata la raccolta dei dati dalle sperimentazioni di laboratorio.

Può essere utilizzato in modo autonomo, con visualizzazione delle grandezze sul display grafico, ed impostazione comandi da joystick.

Può essere utilizzato con collegamento diretto ad un computer, via USB, per la raccolta dati e la loro elaborazione, numeri e grafica, tramite il software EvLAB Workspace.

La Unità Base contiene alcuni sensori maggiormente utilizzati nelle esperienze (tensione, corrente, potenza elettrica, temperatura, luminosità, campo magnetico e pressione), e può poi essere espanso mediante il collegamento esterno dei sensori della serie EvLAB Sensors.

E' dotato di 2 Mb di memoria interna per la memorizzazione delle grandezze acquisite.

Contiene convertitori ad alta risoluzione (12 bit) per la massima precisione delle misure.



CARATTERISTICHE TECNICHE

- Alimentazione da USB con alimentatore esterno 5 Vdc - 500 mA
- Alimentazione da USB quando viene collegato al PC
- Interfaccia USB Full Speed (12 Mbps) 2.0
- Interfaccia seriale RS-232
- Display Grafico LCD: 128x64 pixels
- Joystick 5 tasti
- N.6 sensori inclusi: Tensione, Corrente, Temperatura, Luminosità, Campo Magnetico, Pressione dei gas assoluta
- Numero ingressi analogici per sensori interni: 4
- Numero ingressi analogici per sensori esterni: 4
- Numero ingressi digitali: 3
- Numero uscite analogiche: 2
- Generatore di segnali interno
- Riconoscimento automatico dei sensori collegati
- Frequenza di campionamento max per canale singolo: 1 MHz
- Risoluzione di conversione: 12 bit
- Memoria RAM: 2 Mb

Dimensioni: 158 x 93 x 30 mm

INCLUSI NELLA UNITÀ EV2010

Sensore di Tensione:

- Range: da -50 a +50V
- Misura DC e AC
- Risoluzione 16 bit

Sensore di Corrente:

- Range: da -2 a +2A
- Misura DC e AC
- Risoluzione 16 bit

Sensore di Potenza elettrica (derivata):

- Potenza in DC
- Potenza Attiva, Reattiva, Apparente in AC
- CosFi e Frequenza in AC

Sensore di Temperatura:

- Range: da -50 a +150°C
- Precisione: $\pm 0,1^\circ\text{C}$
- Risoluzione 12 bit

Sensore di Luminosità:

- Range: da 0 a 150klx
- Spettro: luce visibile
- Risoluzione 12 bit

Sensore di Campo Magnetico:

- Range: $\pm 6,4\text{mT}$
- Sensore effetto Hall
- Risoluzione 12 bit

Sensore di Pressione dei gas assoluta:

- Range: da 0 a 200kPa
- Sensore MEMS
- Risoluzione 12 bit

Generatore di segnali:

- 2 uscite di tensione programmabili per la generazione di segnali
- Range tensione di uscita: $\pm 5\text{Vdc}$
- Uscita segnale continuo, sinusoidale, onda quadra, onda triangolare
- Risoluzione convertitori D/A: 12 bit

Oscilloscopio

INCLUSO

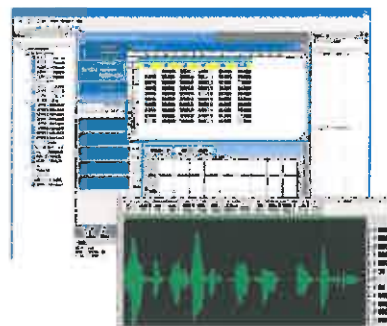
MANUALE DI ISTRUZIONI

ALIMENTATORE ESTERNO 220 VAC - 5VDC

OPZIONALE

MOD. EVBAT/EV - BATTERIA 5V RICARICABILE

EVLAB WORKSPACE



E' l'ambiente software di lavoro dedicato alla acquisizione, elaborazione ed analisi dei dati delle esperienze.

Supporta il data Logger EV2010 e tutti i sensori del sistema EVLAB.

Esso presenta la struttura tipica di queste applicazioni, con:

- una finestra di esplorazione, sulla sinistra, dove sono riportate tutti i sensori disponibili, unitamente agli strumenti di elaborazione matematica, grafica e tabellare;
- una finestra messaggi in basso;
- una finestra parametri, sulla destra, con tutte le informazioni di calibrazione degli strumenti;
- Le finestre multiple sovrapponibili relative a strumenti, grafici, tabelle nella parte centrale.

Per ogni esperienza è possibile selezionare i sensori da cui acquisire i dati, le tabelle in cui raccogliarli, ed i grafici per la loro rappresentazione.

Tutte queste informazioni sono salvate su disco, in modo da potere accedervi in qualsiasi altro momento senza doverle riprogrammare.

L'esecuzione degli esperimenti può essere fatta in vari modi: in modo manuale, temporale o automatico.

Ogni sensore è dotato di un proprio strumento sul video, dove vengono visualizzate le grandezze acquisite, in tempo reale. E' possibile modificare le portate (ove previsto) e selezionare altri parametri relativi alla misura.

Il foglio elettronico permette la raccolta automatica dei dati in forma tabellare. E' possibile aprire contemporaneamente più fogli elettronici e selezionare le grandezze da inserire in ognuno. Nei fogli elettronici possono essere aggiunte formule per elaborare i dati acquisiti e ricavare altre grandezze.

Sono previsti N.3 tipi di grafici:

- il grafico in tempo reale: permette di visualizzare in forma grafica le grandezze durante la loro acquisizione;
- il grafico 'storico': permette di visualizzare in forma grafica le grandezze acquisite e memorizzate nel Data Logger o in un file su disco;
- il grafico da foglio elettronico: permette di visualizzare in forma grafica i dati presenti nel foglio elettronico, selezionando le colonne, gli assi del grafico, i campi delle grandezze, ecc.

EVLAB Workspace integra anche gli strumenti richiesti nelle esperienze con i segnali audio. In particolare uno strumento di acquisizione dei segnali audio che permette di visualizzare la forma d'onda ed effettuare le elaborazioni, anche spettrali, sulla stessa.

EVLAB SENSORI ESTERNI

SENSORE DI DISTANZA MOD. EVS-01/EV

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.

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.

Il sensore di movimento emette un pacchetto di impulsi a frequenza di 40 KHz e si mette in ascolto del pacchetto di ritorno provocato dalla riflessione sull'oggetto di cui si deve misurare la posizione. Il tempo che trascorre tra l'emissione e la rilevazione della ricezione determina la distanza dell'oggetto dal sensore

CARATTERISTICHE:

- Sensore ad ultrasuoni a 40 KHz
- Distanza minima rilevabile: 2 cm
- Distanza massima rilevabile: 200 cm
- Risoluzione di misura: 0,1 cm
- Interfaccia con EVLab: digitale

SENSORE DI ACCELERAZIONE MOD. EVS-02/EV

Utile per lo studio di tutti quei fenomeni che implicano collisioni monodimensionali o moti con accelerazioni entro i ± 25 g (± 250 m/s²)

ESPERIMENTI REALIZZABILI:

La seconda legge della dinamica, accelerazioni centripete, accelerazioni durante gli urti, accelerazioni su giostre.

CARATTERISTICHE:

- Portata: -250 ÷ +250 m/s²
- Sensibilità: 0,2 m/s²

SENSORE DI FORZA MOD. EVS-03/EV

Questo sensore di forza può essere usato per studiare le forze impulsive durante gli urti, i moti armonici, l'andamento della forza di attrito al passare del tempo, la forza centripeta.

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).

ESPERIMENTI REALIZZABILI:

Le leggi della dinamica, studio di collisioni, studio dell'attrito, relazione tra quantità di moto e impulso, moto armonico.

CARATTERISTICHE:

- Per portata da -10 a 10 N
Sensibilità: 0,006 N
- Per portata da -50 a 50 N
Sensibilità: 0,03 N



FOTOTRAGUARDO MOD. EVS-04/EV

I fototraguardi possono essere usati per studiare la caduta libera, il rotolamento di oggetti, gli urti sulla rotaia a cuscinio d'aria, il pendolo, ecc.

Si possono collegare fino a quattro fototraguardi in cascata (per lo studio del calcolo di g). Questi sensori non sono forniti di supporto ma possono essere facilmente montati su un'asta con basamento.

ESPERIMENTI REALIZZABILI:

Misura di "g", moto del proiettile, macchina di Atwood, studio del pendolo.

RELE' COMANDABILE MOD. EVS-04r/EV

Relè comandabile attraverso il datalogger. Consente di pilotare circuiti e apparecchiature in bassa tensione fino a 24Vcc.

SENSORE DI CARICA ELETTRICA MOD. EVS-05/EV

Questo sensore viene usato come un elettroscopio elettronico. A differenza di un elettroscopio tradizionale, esso può effettuare anche misurazioni quantitative di carica elettrica e ciò permette di rendere più utili e interessanti i classici esperimenti di elettrostatica come il processo di carica per induzione, per strofinio e per contatto. Il sensore può essere usato anche per la misura della polarità elettrica. Il principio di funzionamento di questo sensore si basa sulla presenza di un sensore di tensione elettrica dalla impedenza estremamente alta e capacità di ingresso di 0,01 μ F. Sono disponibili tre modalità di funzionamento differenti ed è disponibile anche un tasto di azzeramento rapido per scaricare il capacitore di ingresso.

PORTATE:

- $\pm 0,5$ V (+/- 5 nC)
- ± 2 V (+/- 20 nC)
- ± 10 V (+/- 97 nC)
- Corrente di bias tipica = 0,005 pA
- Capacità di ingresso: 0,01 μ F

TERMOCOPPIA MOD. EVS-06/EV

La termocoppia, di tipo K, è l'ideale per misure di temperature molto alte, dove i sensori a semiconduttori non sono indicati.

CARATTERISTICHE:

- Portata: -200 °C + 1400 °C
- Sensibilità: 0,7°C

SENSORE DI FLUSSO IDRAULICO MOD. EVS-07/EV

Questo sensore permette di studiare facilmente il moto di un fluido misurandone la velocità. Il sensore viene fornito con un cavo lungo e l'asta del sensore può essere separata in quattro parti per facilitarne la trasportabilità e la conservazione. Un apposito meccanismo fornito con il sensore permette di porlo a profondità fissate.

CARATTERISTICHE:

- Portata: da 0 a 3,5 m/s
- Sensibilità: 0,0012 m/s

SENSORE DI SUONO MOD. EVS-08/EV

Il sensore di suono è dotato di un microfono elettrico; è lo strumento ideale per lo studio delle forme d'onda di voci, suoni da strumenti musicali o da diapason.

ESPERIMENTI REALIZZABILI:

Studio dei battimenti, misura della velocità del suono, analisi di Fourier di suoni.

CARATTERISTICHE:

- Portata: da 0 a 5 V
- Sensibilità: 0,0012 V

AMPLIFICATORE PER STRUMENTI MOD. EVS-09/EV

Consente di collegare sensori o apparecchiature di terze parti che hanno un segnale in uscita compreso -1V e +1V.

SENSORE PRESSIONE DEI GAS DIFFERENZIALE MOD. EVS-10/EV

Il sensore misura la differenza di pressione dei gas. Utilizza un sensore con tecnologia MEMS che fornisce le massime prestazioni.

CARATTERISTICHE:

- Range: 0-200 kPa
- Sensore MEMS
- Risoluzione conversione: 12 bit
- Risoluzione di misura: 0,05 kPa

SENSORE DI TENSIONE DIFFERENZIALE MOD. EVS-11/EV

Il sensore misura la tensione differenziale tra 2 punti. Può essere utilizzato per misurare la tensione differenziale tra 2 punti in un circuito elettrico, o per leggere la tensione proveniente da trasduttori di misura.

CARATTERISTICHE:

- Campo di misura: ± 1 V
- Risoluzione di misura: 0,25 mV
- Impedenza di ingresso: 1 M Ω

SENSORE DI CORRENTE MOD. EVS-12/EV

- Range: da -2 a +2A
- Misura DC e AC
- Risoluzione 16 bit

SENSORE DI MOVIMENTO ROTATORIO CON ENCODER - MOD. EVS-13/EV

Il sensore misura la posizione angolare bidirezionale di un oggetto. Utilizza un sensore con encoder magnetico che permette di misurare la posizione angolare, senza contatto con l'oggetto, con una risoluzione di 1°. Esso necessita solamente di un magnete a 2 poli che deve essere posizionato sull'oggetto di cui rilevare la posizione angolare.

CARATTERISTICHE:

- Risoluzione di misura: 1°
- Alta velocità: fino a 50.000 rpm
- Impostazione posizione di zero
- Interfaccia con EVLab: digitale

SENSORE DI UMIDITÀ MOD. EVS-14/EV

Il sensore misura l'umidità relativa dell'aria. Esso utilizza un sensore di umidità di tipo capacitivo con condizionatore di segnale integrato.

CARATTERISTICHE:

- Campo di misura: 0% - 95%
- Risoluzione di misura: 0,02 RH
- Precisione: $\pm 3\%$ RH
- Interfaccia con EVLab: analogica

SENSORE ESTERNO DI TEMPERATURA MOD. EVS-15/EV

- Range: da -50 a +150°C
- Precisione: $\pm 0,1$ °C
- Risoluzione 12 bit

SENSORE ESTERNO DI PRESSIONE DEI GAS - MOD. EVS-16/EV

- Range: da 0 a 200kPa
- Sensore MEMS
- Risoluzione 12 bit

INTERFACCIA PER SENSORI VERNIER MOD. EVS-17/EV

Consente di collegare i sensori Vernier analogici.

SONDA DI CAMPO MAGNETICO ASSIALE - MOD. EVS-18/EV

Consente di misurare campi magnetici paralleli alla sonda.

- Range: $\pm 6,4$ mT
- Sensore effetto Hall
- Risoluzione 12 bit

SONDA DI CAMPO MAGNETICO TRASVERSALE - MOD. EVS-19/EV

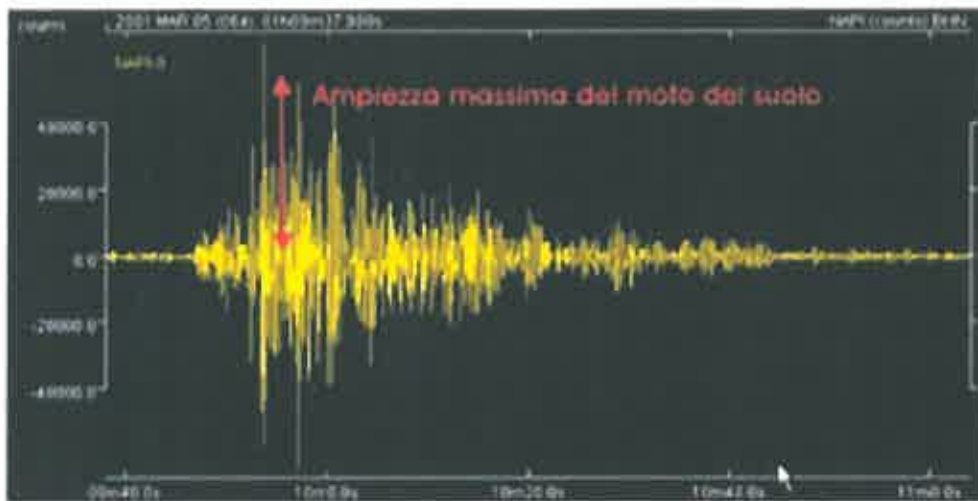
Consente di misurare campi magnetici perpendicolari alla sonda in fessure strette fino a 3 mm di larghezza.

- Range: $\pm 6,4$ mT
- Sensore effetto Hall
- Risoluzione 12 bit

SENSORE DI ALTA CORRENTE MOD. EVS-20/EV

- Range: da -20 a +20A
- Risoluzione: 0,03A
- Misura DC e AC

*Osservatorio sismico
per la didattica dei temi legati alla sismologia*



Creazione di una stazione sismica

Un sismografo didattico per la formazione e la sensibilizzazione sul rischio sismico, è un'opportunità di ricerca e sperimentazione in cui Istituti di ricerca, Università, musei scientifici e scuole superiori, operano insieme nel consolidamento di una rete sismografica a scopi prevalentemente didattici.

Il sistema è costituito da componenti ad alta tecnologia e basso costo, che possono essere usati nella didattica, nella formazione e nella informazione scientifica. Attraverso la gestione di una stazione sismica, studenti e insegnanti sperimentano il monitoraggio in tempo reale di un parametro ambientale (il moto dei suoli), scambiano informazioni e dati con altre scuole italiane e straniere (esistono opportunità di creare una comunità che attraverso il WEB permetta agli iscritti di interagire tra di loro). La stazione sismica diviene quindi un'infrastruttura a servizio della comunità scolastica che facilita lo scambio di idee e conoscenza sui temi del rischio sismico in particolare e del monitoraggio e protezione dell'ambiente.

Organizzazione di uno spazio espositivo permanente

Contestualmente alla realizzazione della stazione sismica, nello stesso ambiente, sarà realizzato uno spazio espositivo permanente. Questo consisterà in una postazione sistemata all'interno dell'Istituto. La postazione ospiterà il sismografo ed il computer che ne permetterà la gestione. Con l'opportunità di collegare in rete il computer, sarà possibile avere sulla stessa stazione i dati in tempo reale degli eventi sismici che si verificano nel mondo.

Un pannello di tipo testuale permetterà una comprensione chiara dei contenuti dello spazio allestito.

Realizzazione della stazione sismica:

Per la creazione della stazione sismica all'interno dell'istituto è necessario individuare il luogo che ospiterà il sensore. Questo può essere anche uno spazio al piano terra della scuola. Se si tratta dell'atrio o di un luogo facilmente accessibile, il sismografo verrà fornito di una opportuna cupola in plexiglass che lo protegge da eventuali manomissioni. Il sismografo è dotato di 3 piedini regolabili in altezza che ne permettono l'allineamento. Per il corretto funzionamento è necessario disporre di una presa di corrente nelle vicinanze del sistema, di una presa di rete e di un computer collegato ad Internet.

Il sismografo è dotato di un'antenna GPS che permette di determinare il tempo universale. Il cavo di collegamento tra l'antenna (magnetica) ed il sismografo è di 10 metri. L'antenna deve essere posizionata all'esterno della scuola, anche su una parete esterna in prossimità della stazione.

Poiché l'alimentazione che arriva al sistema è in bassa tensione, (12V), i cavi possono passare in una canalina calpestabile.

Risultati

In funzione dei contenuti individuali per il progetto, riportiamo una serie di risultati possibili:

- Avvicinare e, per quanto possibile, stimolare i visitatori alla familiarizzazione con il metodo scientifico;
- Creare percorsi didattici ed elementi espositivi interattivi che sollecitino, attraverso sensazioni ed esperienze nuove, la curiosità verso i fenomeni scientifici;
- Individuare oggetti espositivi con i quali il visitatore possa interagire conducendo esperienze personali che lo portino a proprie conclusioni ed interpretazioni dei fenomeni osservati;
- Rintracciare uno stretto legame tra territorio e scuola affinché quest'ultima rappresenti una struttura integrata e non separata dall'ambiente circostante;
- Educare per un corretto approccio ai problemi legati al territorio in particolare ai fenomeni sismici.

Nota tecnica sulla stazione sismica



La stazione sismica è formata da un digitalizzatore completo a 24 bit e 3 canali con 3 sensori al suo interno (geofoni a 4.5Hz di frequenza di risonanza). E' questo uno strumento completo particolarmente adatto per la rilevazione della sismicità locale (raggio 0-150km).

Caratteristiche tecniche

<p>Analogue channels: 3</p> <p>Anti alias filter: 1 poles 20Hz low-pass filter</p> <p>Band-pass: standard DC to 20Hz (customizable)</p> <p>A/D converter: 24 bit sigma delta</p> <p>Type: Differential input</p> <p>Gain: fixed gain</p> <p>Input range: +/- 1V</p> <p>Overvoltage protection: zener diode up to 1kV for few mS</p> <p>Damping: geophones internally damped, external sensor damping with external resistors</p> <p>Input Impedance: typically ≥ 1 Mohm</p> <p>Noise level: typically < 2.5 counts at 100 SPS</p> <p>Crosstalk rejection: > 140dB</p> <p>Skew time: zero (simultaneously sampling on all 3 channel)</p>	<p>Dynamic range: 140dB at 25 SPS</p> <p>Clock: 10ppm stability</p> <p>Precision: 5ppm at 20°C</p> <p>Sincronization: GPS receiver included</p> <p>GPS Antenna: Amplified antenna with 10mt of coaxial cable and BNC connector</p> <p>Communication: 1 RS232 port at 38400 baud</p> <p>Protocol: binary proprietary supported by SEISLOG and SEISMOWIN</p> <p>Sample frequency: 10, 20, 25, 50, 100, 200 SPS</p> <p>Power supply: 10-25Vdc – 4.5W</p> <p>Operating temperature: -20/+70 °C</p> <p>Cabling: RS232 and power cable provided with the unit</p> <p>Weight: 1,5 Kg</p> <p>Dimensioni del sensore 30x30x20 cm</p>
---	---

Messa in stazione



Fig. 1: collegamento della stazione al computer *



Fig. 2: particolare dei collegamenti sul corpo del sensore

- il computer fornito non è un portatile ma di tipo fisso. la foto è solo descrittiva.

SISTEMA WIRELESS DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Mod. AWWWS/EV

DESCRIZIONE

Il mod AWWWS/EV è costituito da un set di apparecchiature che consentono, con l'ausilio del manuale a corredo, l'approfondimento delle tecniche di installazione e gestione del sistema per il monitoraggio ambientale e delle sue applicazioni software

Il sistema comprende

- una stazione meteorologica senza fili
- una serie completa di sensori
- un data logger con interfaccia USB
- software di acquisizione ed elaborazione dati
- accessori per l'installazione

PROGRAMMA DI FORMAZIONE:

- Centralina meteorologico-ambientale: caratteristiche di funzionamento e installazione
- Sensori: caratteristiche di funzionamento e di posizionamento
- Tecniche di installazione meccanica ed elettrica
- Trasmissione dati: installazione software, predisposizione centralina

SPECIFICHE TECNICHE:

Stazione meteorologica senza fili, con portata radio fino a 300 m, con blocco sensori integrato, comprensiva di palo di supporto (da 1.77 m) e relativo treppiede.

N°1 consolle con display grafico, base di montaggio che ne consente l'utilizzo a scrivania o a parete, alimentazione con alimentatore in dotazione.

Sensori di rilevamento delle grandezze ambientali e meteorologiche: temperatura, pressione, umidità relativa, direzione e velocità del vento, pioggia, irraggiamento.

I sensori per l'acquisizione dei dati meteorologici sono:

- Pressione: campo da 880 a 1080 mbar
risoluzione 0,1 mbar
- Umidità relativa: campo da 0 a 100% risoluzione 1%
- Temperatura esterna: campo da -40 a +65 °C
risoluzione ± 1 °C
- Velocità del vento: campo da 1 a 67 m/s
risoluzione 0,1 m/s
- Direzione del vento: da 0 a 360°

Trasmissione dei dati via radio ogni 2,5 secondi.

Oltre alla misura istantanea dei parametri sopra citati, la consolle permette di visualizzare:

- Indice di calore
- Minima e massima umidità interna/esterna, con ora e data
- Previsioni meteorologiche con simboli grafici
- Fase lunare e fase solare
- Minima e massima temperatura esterna con ora e data
- Massima velocità del vento con data e ora
- Valori minimi e massimi dell'umidità esterna, con ora e data
- Punto di rugiada



Vi sono inoltre più allarmi impostabili per tutte le funzioni (fino a 32 allarmi diversi).

Oltre 80 grafici visualizzabili sul display per qualsiasi sensore con Range regolabile.

N° 1 data logger con interfaccia USB.

Software per Windows di acquisizione ed elaborazione dati che permette di:

- visualizzare le condizioni meteo correnti
- stilare dei grafici giornalieri, settimanali o annuali
- visualizzare contemporaneamente più variabili per analizzarne eventuali correlazioni

Dimensioni

Consolle:	240 x 150 x 38 mm
Datalogger:	30 x 35 x 15 mm
Treppiede:	762 x 838 x 1320 mm

INCLUSO

MANUALE TEORICO - SPERIMENTALE



OPZIONALE

PERSONAL COMPUTER

KIT INQUINAMENTO DELL'ARIA

Mod. K3.2/EV

Questo kit permette di eseguire saggi qualitativi sui gas ottenuti dalla combustione di materiali diversi, per evidenziare il danno ambientale prodotto dalla combustione incompleta di sostanze di uso comune.

Il kit comprende una guida all'uso e istruzioni con i protocolli per lo svolgimento dei saggi proposti.



OBIETTIVI:

Riconoscimento dei seguenti gas inquinanti:

- Anidride carbonica
- Ossido di carbonio
- Acido cloridrico
- Anidride solforosa

COMPOSIZIONE:

Il kit include tutte le soluzioni e i reagenti per l'esecuzione delle esperienze proposte, oltre ai materiali di laboratorio e gli accessori necessari.

DETERGENTI E AMBIENTE

Mod. K3.3/EV

Con questo kit gli studenti avranno l'opportunità di comprendere le conseguenze del sovraccarico di nutrienti nell'ambiente acquatico, dovuto al rilascio di composti chimici nelle acque. In particolare con questo kit vengono dimostrati gli effetti dei detergenti chimici su campioni di acqua, quantificando gli effetti dei detergenti con fosfati sugli organismi acquatici.

I materiali forniti consentono lo svolgimento delle esperienze proposte da parte di 15 gruppi di lavoro.

Il kit comprende una guida all'uso e istruzioni con i protocollo per lo svolgimento delle esperienze proposte.



COMPOSIZIONE:

Il kit include tutte le soluzioni e i reagenti necessari per l'esecuzione degli esperimenti previsti.

È necessario procurarsi dei campioni di acqua potabile e di fiume/mare.

IL COMPOSTAGGIO

Mod. K3.4/EV

Pratico e semplice kit per lo studio del compostaggio, una perfetta introduzione a uno dei più importanti processi di risanamento ecologico.

Gli studenti osserveranno l'effetto della degradazione biologica e misureranno i parametri chimico-fisici coinvolti.

Gli esperimenti previsti includono oltre alla produzione del compost, la misurazione dell'incremento della temperatura del compost durante il processo di degradazione microbica, l'osservazione dell'effetto del compost prodotto sulla crescita di piantine.

I materiali forniti consentono lo svolgimento delle esperienze proposte da parte di 24 gruppi di lavoro.



COMPOSIZIONE:

Il kit include tutti i reagenti e i materiali per la produzione del compost e per la crescita delle piantine.

Il kit comprende una guida all'uso e istruzioni con il protocollo per lo svolgimento delle esperienze proposte.

ZAINO LABORATORIO ANALISI DELLE ACQUE

Mod. K3.8/EV

Zaino con test kit combinato per analisi della qualità dell'acqua dei fiumi e dei laghi adatto per il settore didattico: in uno zainetto tutto ciò che gli studenti devono sapere sulle acque ambientali! Ideale anche per gli studenti di scienze ambientali. Kit portatile pensato appositamente perché gli insegnanti possano sfruttare al meglio le lezioni grazie ad attività ben costruite. Lo zainetto è disegnato per contenere tutti i componenti necessari, riduce la possibilità di confondere i parametri ed è ideale per poter effettuare le misure direttamente sul campo. I componenti sono supportati da un esaustivo manuale per l'insegnante che include le informazioni su ciascun parametro, sulle attività scolastiche, studiate per rendere ciascun parametro familiare agli studenti e procedure dettagliate per i test sul campo.

Parametri analizzabili:

Acidità, alcalinità, durezza, anidride carbonica, ossigeno disciolto, nitrati, fosfati, pH, temperatura, conducibilità, solidi disciolti.

Il kit prevede l'utilizzo di metodologie di analisi per via colorimetrica, titolazione oltre a pratici e semplici strumenti tascabili per la misura del pH, della temperatura, dei solidi disciolti, conducibilità.



OBIETTIVI:

- Analisi quantitativa dei principali parametri per la qualità delle acque ambientali
- Utilizzo di semplici strumenti tascabili per sperimentazioni direttamente in campo

COMPOSIZIONE:

Il kit include tutte le soluzioni e i reagenti necessari per l'esecuzione dei kit specifici di analisi per 11 parametri, un pHmetro tascabile, uno strumento multifunzione tascabile, uno zainetto. Sono fornite le istruzioni per l'uso sul campo, lucidi per la spiegazione in classe di ogni parametro, fogli di lavoro per attività di laboratorio.

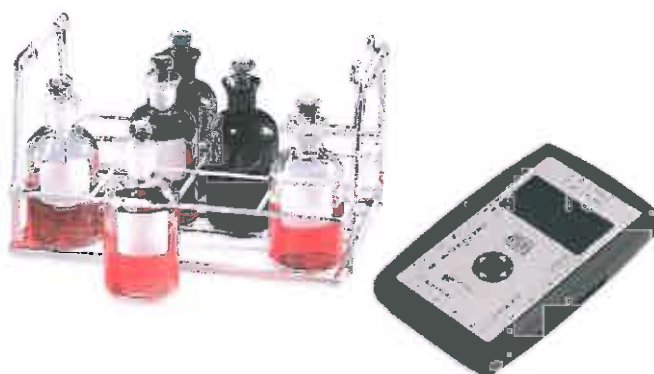
DOMANDA BIOCHIMICA DI OSSIGENO CON DATALOGGER EVLAB

Mod. E4.1/EV

La domanda biochimica di **ossigeno** (BOD) rappresenta una misura indiretta del carico organico in un campione di acqua ed è un parametro usato per stimare la qualità dell'acqua ad esempio per valutare l'efficienza degli impianti di trattamento delle acque reflue.

Il test BOD misura la quantità di ossigeno consumato dai microrganismi a una determinata temperatura durante un certo periodo di tempo. Questo test viene classicamente eseguito inoculando in un campione d'acqua opportunamente diluita, una quantità nota di microrganismi e durante il periodo di incubazione viene misurata la concentrazione di ossigeno disciolto nelle diverse condizioni sperimentali utilizzate (buio/luce...) che viene confrontata con la concentrazione misurata all'inizio dell'esperimento.

L'apparecchiatura proposta permette di eseguire questo test classico in un modo innovativo con l'utilizzo del sistema online e di bottiglie per BOD costruite in materiale opaco che non lascia filtrare la luce.



OBIETTIVI:

- Comprendere il concetto di produzione primaria e BOD

COMPOSIZIONE:

- Bottiglie per BOD opache
- Bottiglie per BOD trasparenti
- interfaccia EvLab con sensore di ossigeno disciolto, temperatura, intensità luminosa

Comprende un manuale d'uso per lo svolgimento delle esperienze proposte.

ACCESSORIO NECESSARIO:

INTERFACCIA EVLAB

Non inclusa, ma necessaria, per lo svolgimento delle esperienze

IL FENOMENO DELLE PIOGGE ACIDE CON DATALOGGER EVLAB

Mod. E4.3/EV

Le piogge acide sono prevalentemente originate da cause antropiche, come l'inquinamento dell'aria, e provocano il danneggiamento dell'ambiente terrestre e acquatico oltre al danneggiamento degli edifici costruiti dall'uomo.

Le piogge acide sono dovute dalla immissione nell'atmosfera di aerosol e particelle liquide di vari gas e acidi.

Nell'esperimento proposto gli studenti simuleranno il fenomeno delle piogge acide e lo studieranno attraverso la misurazione del pH in seguito al rilascio di gas come biossido di carbonio, di zolfo e di azoto.

Utilizzando diversi materiali organici e inorganici è possibile inoltre osservare l'effetto della pioggia acida simulata sull'ambiente.



OBIETTIVI:

- Comprendere il concetto di piogge acide
- Studiare l'effetto delle piogge acide su vari materiali di diversa origine (frutta, materiali edili...)
- Determinare l'acidità delle soluzioni formate da reazione con acqua dei gas inquinanti emessi nell'atmosfera

COMPOSIZIONE:

- Asta e supporto con provetta di vetro
- Soluzioni per simulare la pioggia acida
- interfaccia EvLab con sensore di pH

Comprende un manuale d'uso per lo svolgimento delle esperienze proposte.

ACCESSORIO NECESSARIO:

INTERFACCIA EVLAB

Non inclusa, ma necessaria, per lo svolgimento delle esperienze

STUDIO DELL'EFFETTO SERRA CON DATALOGGER EVLAB

Mod. E4.4/EV

Questo apparecchio rappresenta un utile mezzo per lo studio del fenomeno causato dai gas serra e dei suoi effetti sulla temperatura dell'atmosfera. Gli studenti potranno simulare l'effetto serra e grazie all'utilizzo del datalogger e di appositi sensori, potranno osservare l'andamento della temperatura e del livello di anidride carbonica. Confrontando il sistema simulato con un sistema privo del gas serra, potranno comprendere l'importanza di questo fenomeno per la creazione nel nostro pianeta di una temperatura compatibile con la vita. Con le esperienze proposte gli studenti potranno avere le basi per comprendere il problema causato dalla eccessiva immissione nell'atmosfera dei gas serra come la CO₂ in seguito alla industrializzazione dell'attività umana.

OBIETTIVI:

- Osservare il fenomeno dell'effetto serra
- Comprendere l'effetto dei gas serra sull'atmosfera
- Analizzare le cause antropiche che possono intervenire nell'effetto serra provocando il riscaldamento globale del pianeta

COMPOSIZIONE:

- Camera di crescita con collegamenti per i sensori
- Interfaccia EvLab con sensore di anidride carbonica, temperatura
- sistema di produzione della CO₂ gassosa da iniettare nella camera di crescita

Comprende un manuale d'uso per lo svolgimento delle esperienze proposte.



ACCESSORIO NECESSARIO:

INTERFACCIA EVLAB

Non inclusa, ma necessaria, per lo svolgimento delle esperienze

ZAINO LABORATORIO ANALISI DEL SUOLO

Mod. K3.6/EV

Zaino con test kit combinato analisi del suolo adatto per il settore didattico; in uno zainetto tutto ciò che gli studenti devono sapere sul suolo! Ideale anche per gli studenti di scienze ambientali.

Questo kit sulla qualità del suolo, è stato pensato per fornire agli insegnanti uno strumento completo per rendere familiare agli studenti importanti test chimici per la valutazione della qualità e fertilità del suolo e mettere in relazione queste misure col metabolismo delle piante. I componenti vengono forniti con una esaustiva guida per gli insegnanti che include informazioni approfondite su ogni parametro, attività di classe e procedure dettagliate per il test sul campo.

Questo test kit risponde ad importanti questioni legate alla qualità del suolo ed alle moderne pratiche agricole. Esempi reali aiutano gli studenti a capire l'importanza dei macronutrienti e di altri parametri della vita quotidiana. Il kit è quindi un'approfondita introduzione ai maggiori temi sulla qualità del suolo, ed è presentato in un formato semplice all'uso che rende le lezioni comprensibili.

Parametri analizzabili:

Potassio, pH, Azoto, Fosforo, Acido Ascorbico, Temperatura, EC, TDS.

Il kit prevede l'utilizzo di metodologie di analisi turbidimetrica, colorimetrica, oltre a pratici e semplici strumenti tascabili per la misura del pH, della temperatura, dei solidi disciolti, conducibilità.

OBIETTIVI:

- Analisi quantitativa dei principali parametri per la qualità e la fertilità del suolo
- Sperimentare l'effetto dei nutrienti e delle pratiche agricole sulla composizione del suolo
- Utilizzo di semplici strumenti tascabili per sperimentazioni direttamente in campo



COMPOSIZIONE:

Il kit include tutte le soluzioni e i reagenti necessari per l'esecuzione dei kit specifici di analisi per 6 parametri, un pHmetro tascabile, uno strumento multifunzione tascabile, uno zainetto. Sono fornite le istruzioni per l'uso sul campo, lucidi per la spiegazione in classe di ogni parametro, fogli di lavoro per attività di laboratorio.

IL BIORISANAMENTO

Mod. K3.10/EV

La bioremediation (biorisanamento in italiano) è un processo con cui si risanano siti contaminati da olii e petrolio, attraverso l'utilizzo di microrganismi che degradano le sostanze contaminanti.

I materiali forniti consentono lo svolgimento delle esperienze proposte da parte di 10 gruppi di lavoro.



OBIETTIVI:

- Sperimentare tecniche di microbiologia per la crescita dei batteri
- Studiare il fenomeno di degradazione microbica degli olii
- Determinare le condizioni ottimali per la trasformazione degli olii in idrocarburi idrosolubili.

COMPOSIZIONE:

Il kit comprende una guida all'uso e istruzioni con i protocollo per lo svolgimento delle esperienze proposte e gli esercizi e una parte introduttiva teorica sul processo di bioremediation.

Il kit include tutti i materiali e i reagenti necessari per l'esecuzione degli esperimenti proposti.

MATERIALE NECESSARIO NON IN DOTAZIONE

Agitatore e bilancia per la preparazione delle soluzioni

PRODUZIONE DI BIODIESEL

Mod. E4.7/EV

Il biodiesel come il bioetanolo fa parte della categoria dei biocombustibili, ai quali viene ultimamente rivolta un'elevata attenzione in tutto il mondo per la ricerca di fonti energetiche alternative al petrolio e ai combustibili fossili sia per questioni economiche che ecologiche. In particolare il biodiesel viene prodotto dalla combinazione di grassi vegetali e metanolo, esso è un combustibile molto promettente per la sua alta compatibilità con il gasolio.

In questo esperimento gli studenti produrranno in laboratorio del biodiesel a partire da olio vegetale e metanolo e ne dimostreranno le capacità energetiche.



OBIETTIVI:

- Produrre in laboratorio del biodiesel
- Comprendere la capacità energetica del biodiesel in confronto ad altri materiali
- Introdurre gli studenti al settore della chimica per l'ambiente
- Affrontare il problema dell'inquinamento da combustibili e dell'esaurimento delle fonti energetiche basate sul petrolio

COMPOSIZIONE:

- Reagenti per la produzione del biodiesel
- Piastra riscaldante
- Bilancia elettronica digitale portatile

Comprende un manuale d'uso per lo svolgimento delle esperienze proposte.

PRODUZIONE DI BIOETANOLO

Mod. E4.8/EV

Il bioetanolo viene prodotto dalla fermentazione delle biomasse come cereali, canna da zucchero, ecc. da parte di lieviti o altri microrganismi.

Il suo utilizzo riveste notevole importanza in campo energetico in quanto esso rappresenta una forma di energia alternativa al petrolio e può essere impiegato come componente per benzine o come combustibile per il riscaldamento domestico.

Nell'attività proposta gli studenti partiranno dalla fermentazione di cereali e canna da zucchero per produrre dell'etanolo e per distillazione di esso il combustibile.

Successivamente gli studenti potranno analizzare sottoprodotti della combustione e l'energia rilasciata del bioetanolo e confrontandoli con quella di altri combustibili.



OBIETTIVI:

- Dimostrare il rilascio di energia da parte delle reazioni chimiche
- Produrre sperimentalmente il biocombustibile
- Confrontare le proprietà del biocombustibile con quelle di altri combustibili
- Introdurre gli studenti al settore della chimica per l'ambiente
- Affrontare il problema dell'inquinamento da combustibili e dell'esaurimento delle fonti energetiche basate sul petrolio

COMPOSIZIONE:

- Apparecchiatura per la fermentazione dei cereali
- Apparecchiatura per la distillazione dell'etanolo prodotto
- Reagenti per la produzione del bioetanolo
- Bruciatore

Comprende un manuale d'uso per lo svolgimento delle esperienze proposte.

SCATTERING RUTHERFORD

Mod. F-RUTH/EV

FM

DESCRIZIONE

L'apparato per lo scattering Rutherford permette agli studenti di ripetere il famoso esperimento dello scattering di particelle alfa fondamentale per la scoperta della struttura dell'atomo.

L'apparato consiste in una camera cilindrica in materiale acrilico trasparente di diametro 5.5 pollici e lunghezza 9.8 pollici. Ad un'estremità della camera è una sorgente di particelle alfa, un collimatore per produrre un flusso sottile di particelle ed un foglio dorato per disperdere il raggio. Dalla parte opposta della camera c'è un coperchio removibile sulla quale è disposto un foglio sensibile alle particelle alfa.

Durante l'esperimento, il raggio di particelle emerge dal collimatore ed è disperso dagli atomi dorati nel foglio.

Viaggiando all'interno del tubo, il raggio colpisce il film sul quale sono registrati gli impatti. Le particelle che colpiscono il film appaiono come punti chiari su fondo rosso dopo sviluppo in bagno di soda caustica.

Ciascun apparato include cinque fogli di film non sensibile alla luce. All'interno della camera è installata una sorgente di particelle alfa (Po-210). E' fornito inoltre un reticolo su cui stendere il film di rilevazione per definire l'angolo di scattering.

SPECIFICHE

- Sorgente Po-210 per il collimatore
- Rilevatore: film sensibile alle particelle alfa, cerchio diametro 10 cm
- Tempo di esposizione: circa 7 giorni
- Processing: il film si sviluppa in soluzione di idrossido di sodio 2.5 N
- Angolo del fascio: 2.5°
- Angolo di deflessione: $\pm 2^\circ$ simmetricamente intorno all'asse
- Foglio dorato di scattering: 4.5 x 10⁻⁵ cm spessore
- Dimensioni: 15 h x 14 w x 25 l cm
- Peso: 7 Kg



INDISPENSABILE

ACCESSORI (NON INCLUSI)

- piccola pompa da vuoto meccanica per evacuare la camera
- stereo microscopio 20-50x per la lettura dei films
- beaker
- riscaldatore per preparazione del film

INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



LABORATORIO DI FISICA NUCLEARE

Mod. F-NUCL/EV

FM

DESCRIZIONE

Questo apparato consente agli studenti di realizzare numerosi esperimenti di fisica nucleare.

E' disponibile un sistema di acquisizione dati a computer via porta USB o seriale. Il software consente di acquisire i dati in tempo reale con trasferimento automatico ad un file.

Dato che si ha un controllo completo a computer di tutti i dati così come della velocità di acquisizione dei dati e del contatore di Geiger-Muller, si possono creare i propri esperimenti.

Attraverso le funzioni del foglio elettronico, è possibile analizzare dati, impostazioni e disegnare grafici e stampare una copia dello schermo.

PROGRAMMA DI FORMAZIONE

- soglia Geiger
- efficienza di conteggio
- retrodiffusione
- assorbimento
- statistiche
- tempo di emivita
- legge inverso del quadrato
- fisica nucleare

COMPONENTI

- contatore di radiazioni
- rivelatore
- set assorbitori calibrati (20 pezzi)
- set di 5 sorgenti
- cavo USB
- manuali sperimentali

CONTATORE DI RADIAZIONI GEIGER MULLER

- preselezione scaler / timer
- largo display 6-digit LED
- uscita audio
- rateometro digitale con allarme
- microprocessore controllore incorporato
- interfaccia computer on-line
- controllo computer e acquisizione
- tubo di Geiger Muller e ingressi rivelatore scintillazione
- porte seriali ed USB

SPECIFICHE

- Ingressi: connettore BNC per GM, MHV per rilevazione scintillazione
- Alta tensione: 0-1200 volts, regolabile in modo digitale in incrementi di 10 volt via hardware o incrementi di 5 volt



con software incluso.

- Display: LED 6-decadi. Visualizza gli impulsi, il tempo, il tempo di programmazione, CPM, CPS, il livello di allarme ed alta tensione.
- Audio: controllo digitale del volume del ritmo di conteggio e punto di allarme.
- Modalità: conteggio tempo di programmazione, numero programmato di corse, conteggi/min, conteggi/secondo, settaggio livello di allarme, settaggio alta tensione 0-1200V, start/stop/reset, trasferimento di dati così come il tempo di pausa tra una rilevazione e l'altra
- Tempo / conteggio : tempo di programmazione in secondi 1-9, 10-90, 100-900, 1K-9K, 10K-90K, 100K-900K, programmazione delle rilevazioni, CPM, CPS, settaggio allarme
- Dati: porta seriale RS-232 per PC e MAC con porta USB
- Potenza: Input 9.0 volts DC a 500 mA.
- Software incluso: esso fornisce una visualizzazione in real time del rateometro analogico simulato con auto-allineamento, od un rateometro digitale in CPM o CPS, conteggio, tempo trascorso, tempo di programmazione, impostazione alta tensione, tempo di acquisizione e numero rilevazioni.

SET DI SORGENTI

Set di 5 sorgenti : Polonio-210, 0.1 μ Ci ; Cesio-137, 5 μ Ci ; Sr-90, 0.1 μ Ci ; Tl-204, 1 μ Ci ; CO60, 1 μ Ci

TUBO DI GEIGER-MULLER

Sistema di rilevazione completo che utilizza un tubo GM del diametro 35 mm con una finestra all'estremità per il rilevamento delle radiazioni Alfa, Beta, Gamma. Il supporto in plastica contiene delle scanalature per l'immissione di opportuni supporti per pastiglie radiattive per lo studio sperimentale della legge dell'inverso del quadrato.

SET DI ASSORBIMENTO

Set completo di assorbimento. Esso comprende 20 assorbitori calibrati da 5 mg/cm² a 7200 mg/cm² per l'utilizzo in studi di attenuazione raggi α , β e γ .

Gli assorbitori sono realizzati in plastica, alluminio e piombo.

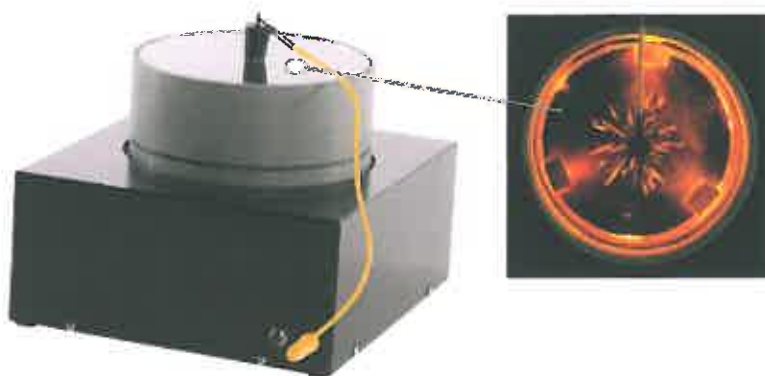
INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



CAMERA DI DIFFUSIONE PARTICELLE ALFA, BETA ED ELETTRONI

Mod. F-RAD-2/EV



DESCRIZIONE

Dispositivo che può essere utilizzato per visualizzare particelle alfa ad alta energia, particelle beta a più bassa energia ed elettroni che sono prodotti da alcune sorgenti come materiale radioattivo, raggi cosmici ed altre forme di radiazione.

L'unità non utilizza ghiaccio secco. E' possibile semplicemente connettere l'unità ad una sorgente di acqua corrente od utilizzare la pompa inclusa ed un serbatoio per ricircolare l'acqua con ghiaccio per ore di uso continuo.

La sorgente di alta tensione e la sorgente di illuminazione è incorporata.

Area di visualizzazione del diametro da 6 pollici.

- non è richiesto ghiaccio secco
- alimentazione 12V DC
- illuminazione incorporata e sorgente alta tensione
- lavora con acqua di rubinetto fredda o acqua di ricircolo con pompa inclusa
- area di visualizzazione diametro 5" o 6"

COMPONENTI

- camera di diffusione
- pompa di ricircolo
- alimentatore 12V DC
- illuminatore incorporato
- generatore di campo interno trasparente
- sorgente radioattiva Pb210

INCLUSO

MANUALE
TEORICO - SPERIMENTALE



StarBoard FX-TRIO-77

LAVAGNA INTERATTIVA



Un connubio perfetto tra affidabilità e tecnologia multi-touch

La particolarità della lavagna interattiva FX-TRIO è la sua superficie multi-touch. Grazie a un semplice tocco, con il dito, con lo stilo o con la penna elettronica potrete scrivere sulla lavagna e navigare facilmente tra le applicazioni del computer e i suoi contenuti multimediali o sul Web. La lavagna permette a 3 utenti di lavorare contemporaneamente a uno stesso progetto. Inoltre, la superficie rigida e non elettronica rende la FX-TRIO infrangibile e facilmente cancellabile a secco.

Gestisci con un tocco!



Tutte le operazioni possono essere eseguite attraverso un tocco, con il dito, con lo stilo o con la penna elettronica: a voi la scelta!

Funzionalità multi-touch



Grazie a semplici movimenti delle mani potrete zoommare o far scorrere le pagine e le immagini.

Lavoro di gruppo interattivo

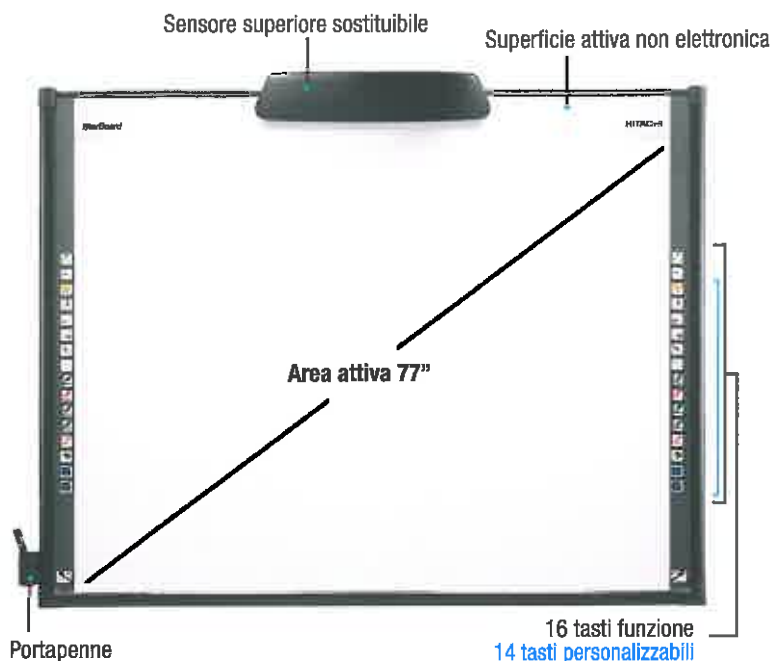


La lavagna permette a 3 utenti di lavorare contemporaneamente a uno stesso progetto.

Superficie non elettronica e antiriflesso



Lo schermo, robusto e non elettronico, è difficile da danneggiare. Può essere usato anche come lavagna cancellabile a secco. La superficie a basso riflesso rende impercettibile all'occhio il riflesso del proiettore.



Caratteristiche

- Per utilizzare la lavagna servitevi del vostro dito, di uno stilo o di una penna elettronica.
- Disattivate la modalità finger e utilizzate la penna elettronica per un maggior controllo della lavagna.
- Lavoro di gruppo interattivo- la lavagna può essere utilizzata contemporaneamente da 3 utenti.
- Input simultanei: utilizzate la lavagna impiegando entrambe le mani (scroll/zoom in/out).
- Superficie non elettronica
- Digitizer sostituibile in loco
- Il particolare rivestimento della superficie riduce i riflessi del proiettore
- 16 tasti funzione, 14 dei quali sono personalizzabili per poter usare la lavagna con maggior facilità

Software StarBoard fornito di default insieme alla lavagna



- Gamma di inchiostri digitali
- Riconoscimento della scrittura manuale
- Possibilità di importare file di Microsoft Office
- Possibilità di esportare file di diversi formati
- Motore di ricerca integrato

Accessori



Penna elettronica (opzionale)



Stilo

Specifiche (generali) FX-TRIO-77

Modello n.
AH00243

Metodi di input
Sensore di immagini a infrarossi

Interfaccia computer
USB 1.1 (lunghezza del cavo: 4,7 m)

Tempi di acquisizione
Circa 100 punti/sec.

Risoluzione
Circa 0,05 mm

Precisione
Circa ± 1,5 mm

Materiale superficie/lavagna
Conglomerato ligneo (nucleo), resina trattata (superficie)

Condizioni ambientali
+5 - +35°C, 20 - 80% umidità senza condensa

Condizioni di stoccaggio
-10 - +45°C, 20 - 80% umidità senza condensa

Consumo energetico
5 V, 500 mA

Dimensioni (mm)
1.765 (l) x 1.408 (h) x 69 (p)
(portapenna escluso)

Peso (unità principale)
Circa 28 kg

Dimensioni imballaggio (unità principale) (mm)
1.895 (l) x 1.555 (h) x 123 (p)

Peso imballaggio (unità principale)
Circa 39 kg

Certificati
VCCI Class B, FCC Class B, CE, ROHS

Penna elettronica

Sistema di comunicazione:
infrarossi

Interruttori laterali:
3

Alimentazione:
batterie AAA

Durata della batteria:
circa 80 ore di uso continuativo (batteria alcalina)

Dimensioni:
149 mm x 17 mm

Peso:
circa 20 g (batterie escluse)

Requisiti di sistema
StarBoard Software 8.13

Computer
PROCESSORE: Pentium 4 1.8 GHz;
RAM: 512 MB; HDD 200 MB di memoria;
Internet Explorer 6/7/8;
Microsoft Office 2002/2003/2007;
Adobe Acrobat Reader 5.05;
Adobe Reader 6/7/8/9;
Microsoft Visio 2002/2003/2007;
Microsoft Project 2002/2003;
Microsoft DirectX 9.0c o successivi;
Window Media Encoder 9.0;

Sistema Operativo: Windows
Microsoft Windows 2000,
Microsoft Windows XP (32 bit),
Microsoft Windows Vista (32 bit),
Microsoft Windows 7 (32 bit)
(consigliato service pack più recente)

Hitachi Software Engineering France SAS
Interactive Media Solutions Division
64, rue du Dessous des Berges,
75 013 Paris, France
Tel: +33 (0)153 827 600
Fax: +33 (0)153 827 619
Email: starboard@hitachisoft-eu.com

Hitachi Software Engineering (UK) Limited
Interactive Media Solutions Division
Hillgate House, 26 Old Bailey,
London EC4M 7HW, United Kingdom
Tel: +44 (0)207 246 6868
Fax: +44 (0)207 246 6860
Email: sales@hitachi-software.co.uk

Hitachi Software Engineering Europe AG
Interactive Media Solutions Division
Kurfürstendamm 22,
D-10719 Berlin, Germany
Tel: +49 (0)30 8877 2600
Fax: +49 (0)30 8877 2610
Email: starboard@hitachisoft.de

www.hitachisoft-eu.com

Distributori/rivenditori autorizzati



Hitachi sets
"Environmental Vision 2025"
www.hitachi.com/environment/

StarBoard

VIDEOPROIETTORE OTTICA CORTA NEC M260XS

Il videoproiettore NEC M260XS consente di ottenere performance eccezionali e salvaguardare l'ambiente grazie alle innovative funzioni Eco che aiutano ad abbassare realmente i costi di gestione senza compromettere la qualità. E' pensato per ridurre ombre e riflessi sullo schermo dando più spazio alla proiezione e coinvolgendo maggiormente l'audience.



Il M260XS è particolarmente adatto per aule e sale riunione di piccole e medie dimensioni.

- Performance eccezionali senza compromettere la qualità e la versatilità di utilizzo.
- Ambiente protetto con la più recente tecnologia Eco per ridurre drasticamente i consumi di energia e i materiali di consumo.
- Versatilità nell'installazione per minimi costi di sostituzione.
- Uso Intuitivo della più recente tecnologia Eco.
- Connettività all'avanguardia.
- Formato Wide per una maggiore compatibilità con gli spazi di proiezione
- Senza ombre e riflessi immagini di grande impatto visivo che coinvolgono l'audience

SCHEDA TECNICA

IMMAGINE

Tecnologia proiettore 3 x 1,6 cm (0,63") p-Si LCD Panel con MLA

Risoluzione nativa 1024 x 768 (XGA)

Formato schermo 4:3

Luminosità 1 2600 ANSI Lumen (approssimativo 80% Modalità eco)

Rapporto di contrasto 1 2000:1

Lampada 185 W AC (145 W AC Modalità eco)

Durata lampade [ore] 5000 (6000 Modalità eco)

Caratteristiche Ottiche Obiettivo

Rapporto di proiezione Rapporto di Proiezione

Angolo di proiezione [°] 37.3 - 38.6

Distanza di proiezione [m] 0,6 - 1,1

Dimensioni Schermo (diagonale) [cm] Minimo: 152,4 / 60" ; Massimo: 279,4 / 110"

Zoom Zoom digitale

Focus Manuale

Risoluzioni supportate 1920 x 1080 (HDTV 1080i/60; HDTV 1080i/50); 1680 x 1050 (WSXGA+); 1600 x 1200 (UXGA); 1600 x 900 (WXGA++); 1440 x 900 (WXGA+); 1400 x 1050 (SXGA+); 1366 x 768 (WXGA); 1360 x 768 (WXGA); 1280 x 1024 (SXGA); 1280 x 1024 (MAC 23"); 1280 x 960 (SXGA); 1280 x 800 (WXGA); 1280 x 768 (WXGA); 1280 x 720 (HDTV 720p); 1152 x 870 (MAC 21"); 1152 x 864 (XGA); 1024 x 768 (XGA); 832 x 624 (MAC 16"); 800 x 600 (SVGA); 720 x 576 SDTV 480p/480i; 720 x 480 SDTV 576p/576i; 640 x 480 (VGA/MAC 13")

Frequenza Orizzontale: 15-100 kHz (RGB: 24 kHz- 100 kHz); Verticale: 50 - 120 Hz

CONNETTIVITÀ

Computer analogico Ingresso: 2 x Mini D-sub 15-pin, compatibile con Component (YPbPr)

HDMI® Ingresso: 1 x HDMI® (Deep Color, Lip sync)

Video Ingresso: 1 x RCA

S-Video Ingresso: 1 x Mini DIN 4-pin

Audio Ingresso: 2 x Stereo Mini Jack 3,5 mm ; 2 x RCA Stereo

Uscita: 1 x 3.5 mm mini jack stereo (variabile)

Controllo da PC Ingresso PC: 1 x D-Sub 9 pin (RS-232) (maschio)

LAN 1 x RJ45

USB 1 x Tipo B; 2 x Tipo A (USB 2.0 velocità alta)

Segnali Video PAL; PAL60; NTSC; SECAM; NTSC443; PALM

TELECOMANDO

Telecomando AV Mute; Auto Adjust; Controllo mouse opzionale e funzione Viewer ; Fermoimmagine; Formato immagine ; Gestione sorgenti ; Help Eco Mode ; ID set; Modalità immagine; Regolazione dell'immagine; Regolazione volume; Zoom Digitale; regolazione automatica dell'immagine

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Corrente elettrica 100-240 V AC; 50 - 60 Hz

Consumo di Energia [W] 239 (Normal) / 193 (Eco) / 8 (Network Stand-by) / 0.4 (Stand-by)

CARATTERISTICHE MECCANICHE

Dimensioni (l x a x p) [mm] 398 x 140 x 309,5 (senza piede o ottica)

Peso [kg] 4

Rumore delle ventole [dB (A)] 29 / 35 (Eco / Normale)

CONDIZIONI AMBIENTALI

Temperatura ambiente (operativa) [°C] 5 to 40

Umidità ambiente (operativa) [%] 20 to 80

Temperatura di stoccaggio [°C] -10 to 50

Umidità di stoccaggio [%] -20 to 80

ACCESSORI OPZIONALI

Accessori opzionali Kit Montaggio a Muro (NP02WK); Lampada di ricambio (NP15LP); Modulo Wireless LAN (NP02LM2)

ERGONOMIA

Sicurezza ed ergonomia CE; TUEVGS; RoHS ; Gost-R

Altoparlanti [W] 1 x 10 (mono)

GARANZIA

Proiettori 3 years pan-European service

Lampada 6 mesi, max. 1000 ore.

CONTENUTO DELL'IMBALLO

Contenuto della fornitura Telecomando IR (RD-448E) ; Cavo segnale Mini-D-SUB ; Cavo di alimentazione (1,8 m); Security Sticker; Manuale (CD-ROM); Guida rapida di utilizzo l'uso ; Copri lente

The logo for NEC, consisting of the letters 'NEC' in a bold, blue, sans-serif font.

ARREDI E RETE MULTIMEDIALE

TAVOLO PER IL DOCENTE

Piano in fibre legnose nobilitate con resine melaminiche. Struttura portante interamente in acciaio. Canalizzazione cavi e vano sottostante per alloggiamento schede elettroniche. Completo di supporto porta PC. Conformità al D.L. 81/08 (ex D.L. 626/94 e successive modifiche). Dimensionamento conforme alle norme UNI EN 527-1:2000. Dim. cm 180x80x72 + Angolo 90° + cm. 80x80x72.

POLTRONCINA GIREVOLE CON BRACCIOLI PER IL DOCENTE

Regolabile in altezza, con ruote, base con 5 razze, rivestimento in materiale ignifugo, a norme come da D.Lgs. 81/08 (ex D.Lgs. 626/94 e successive modifiche).

NOTEBOOK PER IL DOCENTE

Con le seguenti caratteristiche: Processore Intel 1300 MHz, capacità 4 GB, HDD 500 GB 5400 rpm, masterizzatore DVD, display 13.3" ris. 1366x768 pixel, scheda video 512 MB, scheda LAN Ethernet 10/100/1000 Mbps, Wi-Fi 802.11, casse stereo e microfono integrati, webcam, sistema operative Windows 7 Home Premium, batteria supplementare.

ISOLE DI LAVORO PER GLI STUDENTI

Ciascuna costituita da n. 2 tavoli di lavoro di dimensioni 2000x1000 x h. 850 mm circa, con telaio portante e gambe in tubolare di acciaio, parti metalliche verniciate a forno con trattamento antiruggine, piedini regolabili in altezza, piano di lavoro in legno bilaminato con spigoli smussati. Torretta di alimentazione bifronte, posizionata al centro dell'isola di lavoro, con 4 prese universali 230V - 10/16A per lato e 1 presa rete LAN per lato.

SGABELLI PER ALLIEVI

Sgabelli girevoli con sedile in faggio. Regolabile in altezza. Parte metallica cromata. Sostenuto da 5 gambe, con piedini in gomma.

NOTEBOOK PER GLI ALLIEVI

Con le seguenti caratteristiche: Processore Intel 1300 MHz, capacità 4 GB, HDD 500 GB 5400 rpm, masterizzatore DVD, display 13.3" ris. 1366x768 pixel, scheda video 512 MB, scheda LAN Ethernet 10/100/1000 Mbps, Wi-Fi 802.11, casse stereo e microfono integrati, webcam, sistema operativo Windows 7 Home Premium, batteria supplementare.

RETE DIDATTICA MULTIMEDIALE SOFTWARE PER SCAMBIO VIDEO-TASTIERA-MOUSE PER LA GESTIONE COMPLETA DELL'AULA

Consentire all'insegnante di istruire, controllare e interagire con gli studenti in modo individuale, per gruppi o con l'intera aula.

In particolare permette di:

- Accendere e spegnere tutti i computer dell'aula a partire dal PC dell'insegnante.
- Effettuare il "log off" remoto su tutti i PC.
- Inviare a tutti gli studenti un "log in" remoto all'inizio della lezione.
- Oscurare lo schermo degli studenti per ottenere la loro attenzione.
- Bloccare il mouse e la tastiera degli studenti durante le spiegazioni.
- Riconnessione automatica ai PC degli studenti al momento del riavvio.
- Utilizzare schemi personalizzati della classe che rispecchiano la disposizione fisica degli studenti.
- Utilizzare profili individuali per ogni insegnante, con le caratteristiche specifiche richieste da ciascuno.
- Assegnare premi visivi agli studenti per incoraggiare l'impegno e il comportamento
- distribuire file e documenti dal computer dell'insegnante a più workstation degli studenti
- selezionare il computer di uno studente e di trasmetterlo agli altri.
- Impedire agli studenti di stampare, limitare l'utilizzo della stampante per numero di pagine, richiedere l'autorizzazione dell'insegnante prima di stampare, impedire di aggiungere, eliminare o modificare le stampanti, controllare l'accesso e l'utilizzo di ogni stampante, visualizzare un indicatore della stampa in tempo reale, per identificare lo studente che sta stampando.
- Impedire che i dati vengano copiati su o da periferiche di archiviazione USB.
- Impedire che i dati vengano copiati su o da periferiche CDR / DVD.
- Impedire la creazione di nuove connessioni di rete.
- Richiedere un'autenticazione standard o personalizzata degli studenti all' avvio della lezione.
- Distribuire files a più pc con una singola azione.
- Visualizzare informazioni dello studente con un semplice "mouse over" sulla sua icona
- Utilizzare icone personalizzate per ciascun gruppo di studenti.
- l'insegnante può mostrare a uno o più studenti: il proprio schermo, lo schermo di uno studente, solo una determinata applicazione o finestra, un file di Replay (precedentemente registrato), un file video,
- docente può rilasciare sui PC degli studenti un file di "Replay" con la registrazione della presentazione, per la revisione in un secondo momento.
- Interazione con gli studenti tramite audio durante la lezione.

