

Laboratori per lo sviluppo delle competenze di base (lingue, matematica, scienze, ecc.) – per tutte le Istituzioni scolastiche del secondo ciclo di istruzione

Strumenti all'avanguardia che favoriscono e potenziano l'apprendimento delle competenze chiave.

Laboratorio didattico innovativo Neulog - Laboratorio innovativo dalla Fisica alla Robotica

KIT DIDATTICO



SOFTWARE MULTIMEDIALE
DEDICATO AGLI ESPERIMENTI CONTENUTI NEL KIT



SENSORI
ACQUISIZIONE DATI



TESTO DIDATTICO
DIMOSTRAZIONE ESPERIMENTI STEP



LA SCUOLA DIGITALE: DIDATTICA TECNOLOGICA

Utilizzo didattico del mondo digitale

Per una scuola digitale, innovativa e aperta dotazioni tecnologiche (wireless, ecc.) e strumenti di apprendimento moderni (laboratori innovativi, apprendimento online, multimedialità), coerenti con l'evoluzione della didattica: tutto in un'unica soluzione

Sistemi didattici tecnologici utilizzabili ed interfacciabili a PC, Notebook, Netbook, Tablet, iPad, Smartphone, LIM, ecc... rendendo la didattica semplice, funzionale, veloce ed efficace e compatibile con la digitalizzazione della scuola e del mondo.

Premessa - Seguendo le indicazioni ministeriali, per allestire nuovi spazi per le pratiche sperimentali e per garantire una dotazione di base per i laboratori scientifici, qui si propongono apparecchiature "specialistiche" laboratoriali che permettano anche l'organizzazione di attività coinvolgenti l'intera classe in lavori di gruppo.

L'elemento cardine della nostra proposta è la piattaforma Neulog, per la realizzazione, la elaborazione, la manipolazione e lo studio matematico-grafico di esperimenti in vari e ampi campi scientifici. La piattaforma Neulog si utilizza nelle differenti materie scientifiche e viene qui integrata da alcuni kit specifici da interfacciare alla medesima per compiere esperienze on-line e multimediali ed ulteriormente arricchita con la Robotica educativa e il coding.

Il tutto è corredato dal software Neulog, utilizzabile da tutto l'Istituto e realizzato allo scopo di acquisire dati e visualizzarli. Ciò, come indicato dal Ministero, è un elemento fondamentale per un adeguato utilizzo delle attrezzature. Il software Neulog consente inoltre la **manipolazione matematica** dei risultati (esempio: trasformata di Fourier, logaritmo, radice, inversione, linearizzazione, ecc...)

Inoltre proponiamo opportuni corredi per lo studio delle energie, delle energie rinnovabili, delle macchine semplici, ecc... Ciò permette di correlare la teoria all'uso pratico delle attrezzature.

E' ben evidente che le apparecchiature qui proposte hanno campi di applicabilità flessibile e trovano impiego in svariate materie. Per cui possono essere utilizzate più e più volte, così da evitare che la strumentazione sia usata pochissime volte nell'arco dell'anno.

La piattaforma Neulog è basata sull'uso di semplici sensori/schede elettroniche di piccole dimensioni con un microcontrollore, utili per scopi didattici, allo scopo di realizzare in maniera semplice gli esperimenti.

Peculiarità del Sistema

I cardini innovativi della proposta sono:
la piattaforma Neulog qui in due configurazioni: Fisica e per Robotica
l'interfacciabilità WiFi degli esperimenti.
Sistema a sensori/schede "intelligenti"
Espansione Robotica

Si noti che la ns. soluzione consente la creazione di molteplici e diversificate postazioni di lavoro indipendenti tra loro permettendo quindi agli studenti di "usare, lavorare ed esaminare" aumentandone le capacità e la flessibilità didattica sperimentale.

Sono presenti 5 moduli WiFi (1 in ogni Neulog WiFi Datalogger, 3 aggiuntivi) per modernizzare lo studio e rendere la didattica digitalizzata in un ambiente sempre al passo con il tempo e con la tecnologia.



Il Neulog Laboratorio Innovativo Fisica qui proposto è stato elaborato per finalizzare e promuovere lo sviluppo generalizzato di competenze scientifiche e tecniche, considerate un fattore essenziale per la politica occupazionale in Europa, e a rafforzare, aggiornare e potenziare le competenze scientifiche e tecnologiche che costituiscono elementi centrali per lo sviluppo, per la ricerca.

Attività pratiche interessanti e significative costituiscono parte integrante del presente progetto, con una didattica efficace delle discipline scientifiche che richiede continuità nell'utilizzo, la predisposizione di un'ampia varietà di esperienze ed esperimenti rivolti all'intera classe, la **manipolazione matematica** dei risultati (*trasformata di Fourier, logaritmo, radice, inversione, linearizzazione, ecc...*), il salvataggio e la veicolazione dei dati sotto forma di file (tramite e-mail, WiFi, Bluetooth, ecc..)

Le pratiche cui si fa riferimento comprendono la presentazione e la ricostruzione di fenomeni su cui ragionare, le manipolazioni e le osservazioni dirette, le sperimentazioni in piccoli gruppi con la registrazione di dati qualitativi e misure e la loro veicolazione con i moderni strumenti ICT.

Le tecnologie sono strettamente connesse con la matematica e le scienze, perché rappresentano una materializzazione dei principi generali e perché la loro pratica sperimentale può portare essa stessa alla intuizione e definizione di nuovi principi.

Pratiche sperimentali:

La piattaforma Neulog può essere utilizzata, in aula, fuori aula all'interno di tutto l'Istituto e all'esterno, permettendo la condivisione delle pratiche laboratoriali tra più classi e in diversi ambienti, **il luogo non si restringe alla sola aula ma a tutto il mondo.**

Attività pratiche condotte con il Neulog laboratorio innovativo fisica

- osservazioni e manipolazioni effettuate in ambienti naturali o su campioni di materiali;
- presentazioni di fenomeni, situazioni problematiche ed esperimenti, in alcuni casi realizzabili anche con l'ausilio di dotazione multimediale
- realizzazione di esperimenti (qualitativi e quantitativi) svolti dagli allievi, singolarmente o in gruppo, con l'utilizzo degli apparati e strumenti del Neulog laboratorio innovativo fisica
- rielaborazione, da parte degli allievi, dell'itinerario concettuale e sperimentale costruito, attraverso l'uso di linguaggi e mezzi espressivi che facilitino la riflessione condivisa su quanto è stato fatto;
- discussioni per progettare, realizzare, interpretare esperienze ed esperimenti durante i quali le studentesse e gli studenti elaborano e condividono idee e ipotesi, analizzano dati sperimentali, li confrontano, li collegano alle conoscenze di vita quotidiana e ad altri ambiti sperimentali o teorici legati al mondo dell'industria e dell'impresa e condividono in tecnologia WiFi

Pertanto il Neulog laboratorio innovativo fisica potenzia e promuove le pratiche sperimentali amplificando lo sviluppo delle conoscenze e delle competenze matematiche e scientifiche degli studenti.

Formulario Prezzi (matrice acquisti consigliata)

<i>VOCI DI COSTO Acquisti</i>			
<i>Descrizione</i>	<i>Q.tà</i>	<i>Costo unitario IVA inclusa</i>	<i>Costo totale IVA inclusa</i>
Notebook scientifico	6	€618,03	€3.708,18
Piattaforma Neulog WiFi Datalogger Fisica: Sistema innovativo Neulog per esperienze laboratoriali e scientifiche. Consente analisi, acquisizione, elaborazione e memorizzazione dati in modalità WiFi. Composto da 20 differenti moduli, SW licenza illimitata e valigetta	2	€3.226,90	€6.453,80
Modulo Neulog WiFi	3	€219,60	€658,80
Valigetta 30.011s LE LEGGI DEI GAS on line	1	€1.342,00	€1.342,00
Valigetta 30.007s PASSAGGI DI STATO on line	1	€1.342,00	€1.342,00
Valigetta 30.009s IL CALORE on line	1	€1.220,00	€1.220,00
Complesso di fisica per esercitazioni di gruppo: Meccanica; Termologia; Ottica; Elettrologia	1	€2.950,02	€2.950,02
Kit in valigetta: Energie rinnovabili	8	€195,20	€1.561,60
Sense Robotics: include Sense mobile robot, BAT-202 Batteria backup, NeulogRobo	3	€1.171,20	€3.513,60
Progettazione (max 2%)			€500,00
Spese organizzative e di gestione (max 2%)			€500,00
Pubblicità (max 2%)			€500,00
Collaudo (max 1%)			€250,00
Addestramento all'uso delle attrezzature (max 2%)			€500,00
Totale IVA inclusa			€ 25.000,00

n.b.: se questioni di budget richiedessero la riduzione dell'importo totale è sufficiente ridurre il numero di apparecchiature ovvero aumentare la composizione per budget eventualmente maggiori.

La descrizione delle singole voci segue nelle prossime pagine.

ATTENZIONE: Un dettagliato approfondimento della voce Piattaforma Neulog è dato in APPENDICE a pag.11

Descrizione soluzione proposta:



1. Notebook scientifico

Notebook di ultima generazione, di primaria marca internazionale particolarmente orientato per l'utilizzo con il sistema Neulog e avente le seguenti caratteristiche minime:

processore Intel Core i5, RAM 4GB, 500 GB HDD, display 15.6'', WiFi, Windows 10

2. Piattaforma Neulog WiFi Datalogger Fisica: Sistema innovativo Neulog per esperienze laboratoriali e scientifiche. Consente analisi, acquisizione, elaborazione e memorizzazione dati in modalità WiFi. Composto da 20 differenti moduli, SW licenza illimitata e valigetta

I 20 moduli qui presenti sono stati accuratamente selezionati per il laboratorio di Fisica

Elenco moduli inclusi:



Cod.	Descrizione
Neulog-SW	Software analisi e trattamento dati licenza multi-user
Manual	Manuale d'uso in italiano
Bat-200	Modulo batteria per alimentare qualunque modulo sensore Neulog)
USB-200	Modulo USB per connettere i sensori NeuLog al PC
WiFi-202	Modulo comunicazione WiFi
NUL-201	Sensore/logger di tensione
NUL-202	Sensore/logger di corrente
NUL-203	Sensore/logger di temperatura
NUL-204	Sensore/logger di luce
NUL-209	Sensore/logger photo gate (set di 2 pz.)
NUL-210	Sensore/logger di pressione
NUL-211	Sensore/logger forza
NUL-212	Sensore/logger di suono
NUL-213	Sensore/logger di movimento (distanza, velocità, accelerazione)
NUL-214	Sensore/logger magnetico
NUL-221	Sensore/logger barometrico (misure di pressione e altitudine)
NUL-225	Sensore/logger forza-peso
NUL-226	Sensore/logger movimento rotatorio (misura angolo, rotazione, velocità di rotazione, accelerazione di rotazione)
NUL-227	Sensore/logger accelerazione 3D
NUL-237	Sensore/logger dinamometro
NUL-243	Sensore/logger posizione GPS
NUL-246	Sensore/logger carica elettrostatica
NUL-Case	Valigetta per NeuLog

Neulog WiFi Datalogger Fisica € 3.226,90

Esistono anche altri moduli per una specifica personalizzazione della Piattaforma Neulog: per il catalogo completo dei moduli Neulog si veda allegato "Catalogo Neulog 2018"

3. **Valigette didattiche on line** con analisi, acquisizione, elaborazione e memorizzazione dati in modalità WiFi

VALIGETTE DIDATTICHE SCIENTIFICHE FISICA

Valigette didattiche on line

Nuova serie di valigette in versione **ON-LINE** che contengono l'**INTERFACCIA, TUTTI I SENSORI NECESSARI E IL SOFTWARE DI ANALISI, ACQUISIZIONE E TRATTAMENTO DATI IN LICENZA ILLIMITATA** per svolgere gli esperimenti preposti, oltre che DVD multimediale per l'utilizzo su LIM, PC e Tablet e test a risposta multipla abbinabili a risponditori interattivi.



a) 30.011s LE LEGGI DEI GAS on line

Kit didattico, completo di attrezzature e reagenti per eseguire numerose volte gli esperimenti proposti.

Il kit è corredato da DVD multimediale per l'utilizzo su LIM, PC e Tablet e test a risposta multipla abbinabili a risponditori interattivi. Il kit contiene i sensori, interfaccia PC e software per l'acquisizione on line dei dati. E' possibile anche diagrammare in tempo reale, i parametri monitorati.

Il kit contiene gli strumenti necessari alla dimostrazione delle tre leggi dei gas. In particolare è possibile osservare la dipendenza del volume con la temperatura, della pressione con la temperatura e della pressione con il volume. Le apparecchiature utilizzate non contengono mercurio, sono facili da usare e permettono di ottenere risultati precisi e riproducibili. E' possibile diagrammare in tempo reale, i parametri monitorati.

Esperimenti trattati:

- Legge di Boyle
- Legge di Charles
- Legge di Gay-Lussac

Nel KIT:

- schede tecniche di laboratorio
- schede di sicurezza reagenti
- norme di sicurezza

MATERIALI IN DOTAZIONE

N° 1 CILINDRO CON TAPPO 500 ml

N° 1 PIPETTA GRADUATA 10 ml CON TUBO DI RACCORDO

N° 1 BECHER 1000 ml

N° 1 FIALA 50 ml CON SUPPORTO

N° 1 PINZA IN ACCIAIO INOX PER BECHER

N° 1 APPARECCHIO PER LA LEGGE DI BOYLE

N° 1 SPRUZZETTA

N° 1 MATITA

N° 1 OCCHIALI DI PROTEZIONI

N° 1 SENSORE DI TEMPERATURA NUL-203

N° 1 SOFTWARE NeuLog

(agitatore magnetico non incluso)

N° 1 TERMOMETRO -10/110 °C

N° 1 PINZA METALLICA

N° 1 ANCORETTA MAGNETICA

N° 1 MANOMETRO 0-100 mBar

N° 1 AGITATORE IN PLASTICA

N° 1 GUANTI LATTICE

N° 1 SENSORE DI PRESSIONE NUL-210

N° 1 INTERFACCIA PC USB-200



cad. € 1.342,00

b) 30.007s PASSAGGI DI STATO on line

Kit didattico, completo di attrezzature e reagenti per eseguire numerose volte gli esperimenti proposti.

Il kit è corredato da DVD multimediale per l'utilizzo su LIM, PC e Tablet e test a risposta multipla abbinabili a risponditori interattivi. Il kit contiene i sensori, interfaccia PC e software per l'acquisizione on line dei dati. E' possibile anche diagrammare in tempo reale, i parametri monitorati.

Il kit permette di osservare i principali passaggi di stato, mediante la costruzione di diagrammi tempo-temperatura. E' possibile anche osservare l'effetto della pressione sulla temperatura di ebollizione. Il manometro in dotazione non utilizza mercurio. E' possibile diagrammare in tempo reale, i parametri monitorati.

**Esperimenti trattati:**

- Sublimazione e sbrinamento
- Ebollizione e condensazione
- L'evaporazione e l'ebollizione
- Curva di raffreddamento e riscaldamento
- Pressione e temperatura di ebollizione
- L'Evaporazione

Nel KIT:

- schede tecniche di laboratorio
- schede di sicurezza reagenti
- norme di sicurezza

**MATERIALI IN DOTAZIONE**

N° 1 BASE SOSTEGNO
N° 1 ASTA DI SOSTEGNO
N° 1 PINZA PER SOSTEGNO
N° 1 PINZA PER BECHER IN ACCIAIO INOX
N° 1 CRONOMETRO
N° 1 AGITATORE ELETTRICO
N° 1 SUPPORTO PER AGITATORE
N° 1 BECHER DA 400 ml
N° 1 VACUOMETRO CON SUPPORTO
N° 1 POMPA DA VUOTO
N° 1 BEUTE CON TUBO REFRIGERANTE
N° 1 PALLOCINO 50 ml
N° 1 TAPPO FORATO MUNITO TERMOMETRO
N° 1 PROVETTONE PER PUNTO EBOLLIZIONE
N°1 DISCO DI GOMMA PER TERMOMETRO
N° 1 PROVETTA CON TAPPO FORATO, TERMOMETRO E PARADICLOROBENZENE
N° 2 PINZE DI HOFFMAN PER TUBI DI GOMMA
N° 1 TERMOMETRO - 10 / + 110 °C
N° 1 PIASTRA ELETTRICA
N° 1 SPATOLA A CUCCHIAINO
N° 1 PAIO DI GUANTI IN LATTICE
N° 1 MATITA
N° 1 BLOCKNOTES
N° 1 SPRUZZETTA
N° 1 CONTAGOCCE IN PLASTICA DA 1 ml
N° 1 CONTAGOCCE IN PLASTICA DA 3 ml
OCCHIALI DI SICUREZZA
N° 1 INTERFACCIA PC USB-200
N° 2 SENSORI TEMPERATURA NUL-203
N° 1 SENSORE PRESSIONE NUL-210
SOFTWARE NeuLog

REAGENTI: alcol etilico assoluto; acetone; rame solfato; iodio in fiala; regolatore di l'ebollizione

cad. € 1.342,00

c) 30.009s IL CALORE on line

Kit didattico, completo di attrezzature e reagenti per eseguire numerose volte gli esperimenti proposti.

Il kit è corredato da DVD multimediale per l'utilizzo su LIM, PC e Tablet e test a risposta multipla abbinabili a risponditori interattivi. Il kit contiene i sensori, interfaccia PC e software per l'acquisizione on line dei dati. E' possibile anche diagrammare in tempo reale, i parametri monitorati.

Il kit rende possibile sperimentare i principali effetti del calore scambiato, mettendo in risalto il significato della temperatura e della capacità termica di un corpo. Si possono misurare i calori specifici di materiali diversi. Il calorimetro è dotato di agitatore elettromeccanico e resistenza per il riscaldamento. E' possibile diagrammare in tempo reale, i parametri monitorati.

Esperimenti trattati:

- Capacità termica del calorimetro
- La temperatura e il calore
- Il calore specifico dei solidi
- La dilatazione termica dei solidi
- La dilatazione termica dei liquidi

Nel KIT:

- schede tecniche di laboratorio
- schede di sicurezza reagenti
- norme di sicurezza



MATERIALI IN DOTAZIONE

- N° 1 PIASTRA ELETTRICA
- N° 1 ALIMENTATORE 220 V / 12 V CON SPINOTTI
- N° 1 BECHER 400 ml
- N° 1 CILINDRO GRADUATO 100 ml
- N° 1 TERMOMETRO - 10 / 110 °C
- N° 1 TERMOMETRO DIGITALE
- N° 1 RIGHELLO
- N° 1 BACCHETTA
- N° 1 CRONOMETRO
- N° 1 PINZA METALLICA
- N° 1 PINZA PER BECHER
- N° 1 BASE SOSTEGNO CIRCOLARE
- N° 1 ASTA PER SOSTEGNO
- N° 1 CALORIMETRO COMPLETO DI AGITATORE ELETTRICO 12 V E ELEMENTO RISCALDANTE 12 V
- N° 1 TAPPO DI GOMMA FORATO
- N° 1 COLONNA CAPILLARE PER DILATAZIONE LIQUIDI
- CAMPIONI A PESO NOTO DI ALLUMINIO, OTTONE, PIOMBO ED ACCIAIO.
- N° 1 BILANCIA ELETTRONICA
- N° 1 IMBUTO
- N° 1 SPRUZZETTA
- N° 1 BICCHIERE POLISTIROLO
- N° 1 BACCHETTA ACCIAIO CON GANCIO
- N° 1 SFERA ED ANELLO PER DILATAZIONE SOLIDI
- N° 1 BRUCIATORE A GAS CON BASE
- N° 1 BLOCKNOTES
- N° 1 MATITA
- OCCHIALI DI PROTEZIONE
- GUANTI IN LATTICE
- SENSORE DI TEMPERATURA NUL-203
- INTERFACCIA PC CON CAVO COLLEGAMENTO USB-200
- SOFTWARE NeuLog

cad. € 1.220,00

4. Kit in Valigetta

COMPLESSO DI FISICA PER ESERCITAZIONI DI GRUPPO MECCANICA; TERMOLOGIA; OTTICA; ELETTRICITÀ

ARGOMENTI

MECCANICA

La teoria degli errori; Misurazione delle piccole distanze con strumenti tarati; La legge degli allungamenti elastici; Le forze; Le forze di attrito; Equilibrio di momenti; Il baricentro; Le leve Altre macchine semplici; La bilancia; Metodi di pesata Statica dei fluidi; Il principio di Archimede; Applicazioni del principio di Archimede; I moti periodici

TERMOLOGIA

La teoria degli errori
Il bruciatore Bunsen e il termometro
Comportamento dei solidi al variare della temperatura
Comportamento dei liquidi al variare della temperatura
Comportamento dei gas al variare della temperatura
Calorimetria / il calore specifico
Fusione e solidificazione
Vaporizzazione
Condensazione e distillazione frazionata
Fenomeni endotermici ed esotermici



OTTICA

La teoria degli errori; Il proiettore diottrico; Propagazione e diffusione della luce; Riflessione della luce; Rifrazione della luce; Rifrazione della luce nelle lenti; Rifrazione della luce nel prisma/dispersione; Misurazione della distanza focale di uno specchio e di una lente con lo sferometro; Immagini fornite dagli specchi; Immagini fornite dalle lenti; Strumenti ottici

ELETTRICITÀ

La teoria degli errori; Semplici fenomeni elettrostatici; Le sorgenti elettriche; Il circuito elettrico e gli strumenti di misura; Uso dello strumento universale; Le leggi di Ohm; Il reostato e il potenziometro; Il circuito elettrico con più carichi in serie; Il circuito elettrico con più carichi in parallelo; Le reti elettriche; Alcuni metodi di misurazione della resistenza elettrica; Dipendenza della resistenza dalla temperatura; L'effetto termico della corrente elettrica; La conduzione elettrica nei liquidi / l'elettrolisi; Semplici fenomeni magnetostatici; L'effetto magnetico della corrente elettrica; L'induzione elettromagnetica; Il trasformatore

cad. € 2.903,60

Energie rinnovabili Esperienze Realizzabili: 20



Argomenti: L'energia ed il problema energetico. Le forze. Forze al lavoro. L'energia e le sue forme. L'energia potenziale gravitazionale. L'energia cinetica. L'energia termica. L'elettricità. L'energia elettrica. La pila di volta. La dinamo. L'impianto elettrico domestico. Le centrali idroelettriche. Le centrali termoelettriche. Fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili. Fonte energetiche alternative. La più grande sorgente di energia: il sole. Come trasformare l'energia solare in energia elettrica. Come trasformare l'energia solare in energia luminosa. Come trasformare l'energia solare in energia meccanica. L'effetto serra. L'energia eolica. Altre forme di energia alternativa.

cad. € 195,20

DALLA FISICA ALLA ROBOTICA

grazie all'utilizzo della Piattaforma Neulog appositamente configurata e denominata "NeulogRobo" per l'uso in ambito Robotico con il modulo Sense Robotics, così da ampliare le esercitazioni e le finalità didattica del laboratorio

5. *Sense Robotics: include Sense mobile robot, BAT-202 Batteria backup, NeulogRobo*

"Sense Robotics"

Sense mobile robot: Sense è un robot autofunzionante dotato di 6 sensori ed espandibile con il sistema di sensori **Neulog**, con l'unità **IR Tracking**, la **Brain Gripper** e svariati altri "**Plug and code**" mediante il software **RobocklySense** per PC o MAC. Aggiungibilità di unità per extra coding programmando in **Robockly**, **Python**, **C** e **C Arduino**. Aggiungibilità di batteria backup (power bank) per movimenti cordless.

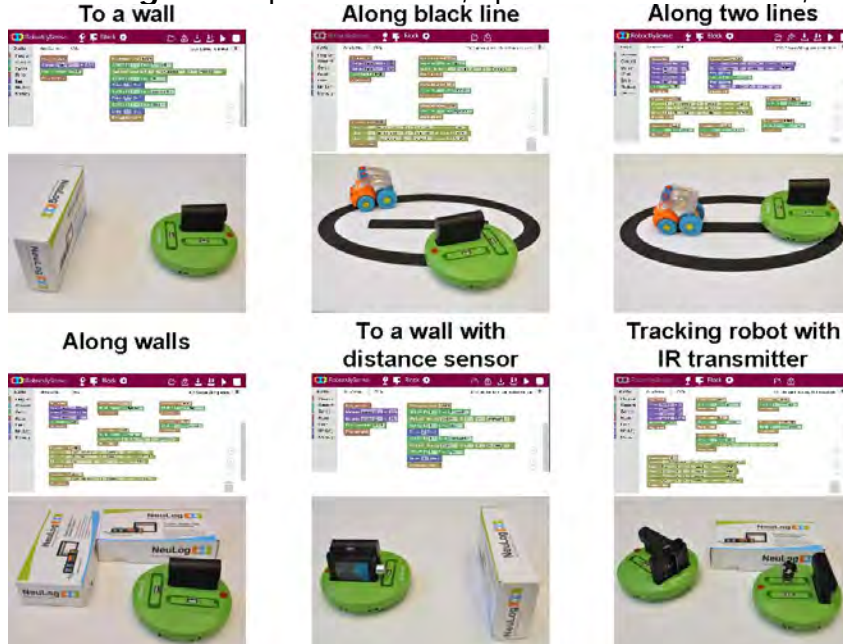
Il SENSE include:

- Unità base
- 3 connettori per sensori NeuLog e/o unità add-on
- 5 sensori IR range
- Un rivelatore di linea inferiore
- Uno shaft wheel
- 2 motori con ruote
- Un controller con flash memory per i programmi dell'utilizzatore
- Cavo di comunicazione USB



Il robot **SENSE** è un utile strumento per esplorare e risolvere specifiche problematiche di coding quali:

- Movimento lungo line scure o lungo muri.
- Movimento rasente muri o in un labirinto
- Tipo **Autonomic car** – movimento in un labirinto contesualmente ad altri robot
- Seguendo mediante un modulo tracking un corpo in movimento dotato di un trasmettitore IR
- **Monitoraggio ambientale** e robot atto a misure mediante sensori NeuLog
- **Robot games** quali: football, "prendimi se ci riesci", combattimento di robot






BAT-202 – Batteria backup

La Batteria Backup BAT-202 è una batteria ricaricabile che inseribile in uno qualsiasi degli zoccoli autonomi SENSE uno qualsiasi delle altre unità NeuLog o SENSE per operazioni cordless.

I Sensori NeuLog sono progettati come unità intelligenti e possono essere aggiunti ad ogni sistema "Sense and Brain". Il **NeulogRobo da utilizzare con il Sense mobile robot è costituito da:**

Cod.	Descrizione
Bat-200	Modulo batteria per alimentare qualunque modulo sensore NeuLog anche in catena.
RF-200	Moduli R/F (set di 2 pezzi). Modulo trasmettitore/ricevitore RF
NUL-203	Sensore/logger di temperatura . Misura in gradi Centigradi e Fahrenheit . Range da -40°C a 140°C; -40°F a 284°F . ADC con risoluzione a 12 bit . Precisione +/- 1°C; +/-2°F . Risoluzione 0,1°C; 0,1°F . Rapporto di campionamento da 100/s max . Durata da 1 secondo fino a 31 giorni.
NUL-204	Sensore/logger di luce . In modalità lenta misura livelli di luce medi. . In modalità veloce visualizza forme d'onda. . Range di luminosità 0-1000Lx o 0-6000Lx o 0-150.000Lx . Range di segnale 0-1000Lx o 0-6000Lx o 0-150.000Lx . ADC con risoluzione a 12 bit . Risoluzione 1Lx, 6Lx, 150Lx . Rapporto di campionamento da 100/s max (illuminazione) a 3.000/s max (segnali) . Durata da 50 ms fino a 31 giorni
NUL-207	Sensore/logger di umidità . Range da 0 a 100% RH . ADC con risoluzione a 16 bit . Precisione +/-5% RH . Risoluzione 0,1% . Rapporto di campionamento 100/s max . Durata da 1 secondo fino a 31 giorni.
NUL-212	Sensore/logger di suono . In modo "slow" misura livelli sonori. . In modo "fast" visualizza le forme d'onda. . Range da 40 a 110dB (livelli), da 0 a 1024 (segnali). . ADC con risoluzione a 12 bit . Accuratezza +/-2 dB, +/-1 segnale . Risoluzione 0,1dB, 1 segnale . Rapporto di campionamento 100/s (lento) livelli, 100/s (lento) a 10.000/s (veloce) segnali . Durata da 25ms fino a 31 giorni
NUL-213	Sensore/logger di movimento (distanza, velocità, accelerazione) . range distanza: 0,25-6m . range velocità: ± 10 m/s . range accelerazione: ± 100 m/s ² . ADC con risoluzione a 13 bit digitali . Risoluzione: distanza 1mm; velocità: 0,02 m/s; accelerazione 0,08 m/s ² . Rapporto di campionamento 100/s massimo . Durata da 1s fino a 31 giorni
VIEW101	Modulo Monitor mobile VIEW101 

APPENDICE

dettaglio della Piattaforma NeuLog laboratorio innovativo fisica

*Il NeuLog è un Sistema didattico per acquisizione e analisi di dati fisici e ambientali
E' il più moderno oggi presente sul mercato scolastico.*

SISTEMA “NeuLog Datalogger”

La tecnologia semplifica e le prestazioni aumentano...

.....i sensori diventano datalogger

Semplicità=Funzionalità=Velocità



OGNI MODULO SENSORE È “INTELLIGENTE”, incorporando un μ controllore con memoria per datalogging

- **SISTEMA AUTONOMO E/O GESTITO DA PC**
- **MODULI SINGOLI, MA TRA LORO INTERCONNETTIBILI PER SISTEMI PIU' AMPI**
- **SOFTWARE “INTELLIGENTE” DI ACQUISIZIONE E ANALISI DATI**
- **SENSORI AUTOMATICI (ogni sensore è un datalogger autonomo con memoria interna)**
- **FA A MENO DELL'INTERFACCIA DATALOGGER (ogni sensore è un datalogger autonomo)**

L'hardware del NeuLog è costituito da moduli **SINGOLI, MA TRA LORO INTERCONNETTIBILI** senza l'utilizzo di cavi e impernati su un chip programmabile, in grado di fungere, tutto in uno, da sensore configurabile in tempo reale, logger, memoria e transmitter; i moduli lavorano in automatico sia quando direttamente collegati al PC, sia in Radio Frequenza RF, sia in WiFi.

Ogni modulo del NeuLog è di tipo plug-and-play ed è predisposto a funzionare in modo indipendente, o da solo o connesso in catena fino a 40 sensori. In entrambi i casi, tutti i sensori Neulog operano autonomamente, immagazzinando in sé i dati o fornendoli ad un PC/TABLET/SMARTPHONE remoto.

Utilizzati insieme al potente ed efficace **software** NeuLog, fornito in **VERSIONE GRATUITA ILLIMITATA**, che può analizzare una grandissima quantità di dati, i sensori NeuLog estendono l'orizzonte dell'acquisizione e dell'analisi dei dati oltre i confini dell'attuale istruzione convenzionale, fino a creare nuove ed eccitanti opportunità di addestramento.

Sensori/Logger NeuLog: proprietà tecniche

- Le operazioni di utilizzo sono **SEMPLICI-EFFICACI-IMMEDIATE**
- Ogni sensore viene immediatamente riconosciuto dal software Neulog.
- Tutti i sensori possono essere configurati a sé stante ovvero “in catena di sensori”.
- La stessa sorgente di alimentazione può gestire fino a 40 sensori tutti insieme, in qualsiasi ordine e combinazione.
- Aggiungere o togliere sensori dalla catena è facile e non determina alcuna restrizione all'uso.
- Le performance del sistema sono decisamente attendibili, sia al chiuso sia in campo aperto, indipendentemente da ogni condizione atmosferica dell'ambiente.

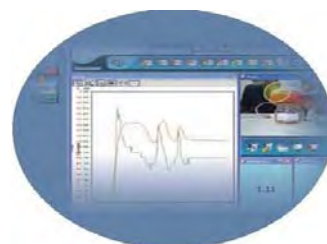
Sensori/Logger NeuLog: parametri gestibili (tramite Software)

- Attivazione/disattivazione dell'acquisizione dati.
- Range di misura dei dati.
- Velocità del processo.
- Range dei segnali digitali.
- Grado di campionamento (da 20 campionamenti ogni ora a 20.000 al secondo)
- Durata dei campionamenti (da 25 millisecondi a 31 giorni)
- Capacità di memoria (fino a 64.000 byte per sensore e fino a 640.000 per 10 sensori collegati in catena).
- Trasmissione dei dati al PC
- Condivisione dei dati con altri sensori NeuLog

Software NeuLog – GRATUITO – LICENZA ILLIMITATA

Proprietà:

- di facile installazione e operatività
- funzionalità on-line e off-line
- riconoscimento immediato dei sensori
- controllo del range digitale di ciascun sensore
- gestisce l'acquisizione dei dati, la loro memorizzazione e condivisione
- coordina un numero illimitato di sensori e di dati d'ingresso
- visualizza e analizza i dati sia in formato grafico sia tabellare
- manipola matematicamente i dati
- consente la ripresa video e la visualizzazione del filmato in momenti successivi
- consente la ricerca e la correlazione dei file
- esporta i dati nei formati più diffusi



Il modulo WiFi rende ogni singolo sensore utilizzabile ed interfacciabile con qualsiasi dispositivo di tipo ICT mentre il software “intelligente” si adatta automaticamente al sistema/dispositivo utilizzato

Modulo WiFi: è l'elemento più avanzato e innovativo del sistema NeuLog. Permette che le misure dei sensori vengano eseguite tramite qualsiasi dispositivo a tecnologia WiFi, come ad esempio **iPad e Tablet** (Android), **PC** (Windows/Linux), **Macintosh** (OS).

Non richiede alcun download né installazione di software, è sufficiente qualsiasi browser.

Consente di salvare e caricare gli esperimenti nel PC (o altro)

Può essere utilizzato come modalità access point in una classe priva di internet e/o può essere utilizzato in modalità client tramite il router locale, consentendo anche la navigazione in altri siti.

Inoltre permette di visualizzare gli esperimenti dello studente in remoto e/o gli studenti possono vedere l'esperimento del professore sul loro **iPad e/o Tablet e/o Smartphone**.



Il modulo WiFi è utilizzato anche per i sensori presenti nelle Valigette didattiche on line (di cui al punto 3) rendendo le esperienze eseguibili e condivisibili in modalità WiFi

PREZZI TUTTO COMPRESO (iva, spedizione, ecc...)!!!!