

## **Progetti POR Calabria**

*Decreto N. 3148 del 23/03/2017 rivolto agli Istituti della Calabria di ogni ordine e grado*

Azione 10.8.1- Interventi infrastrutturali per l'innovazione tecnologica, laboratori di settore e per l'apprendimento delle competenze chiave

Azione 10.8.5- Sviluppare piattaforme web e risorse di apprendimento on-line a supporto della didattica nei percorsi di istruzione, di formazione professionale

### **Nuovi metodi didattici, laboratori e dotazioni tecnologiche per le scuole**

**Laboratori matematico-scientifici**

**Potenziamento degli studi scientifici**

**Sviluppo di competenze scientifiche**

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

#### **Seguendo le seguenti direttive del bando:**

*- Laboratorio matematico-scientifico sono le dotazioni utilizzate per il potenziamento delle capacità linguistiche logiche e matematiche degli studenti, attraverso percorsi graduati e progressivi che prevedono l'uso del metodo induttivo-deduttivo. In particolare, con riferimento ai laboratori matematico-scientifici, gli interventi potranno riguardare la presentazione e la ricostruzione di fenomeni naturali sui quali effettuare approfondimenti, le osservazioni dirette e la restituzione di modelli materiali, l'esplorazione di fenomeni "in scala" su cui scoprire regolarità o testare proprietà.*

#### **Abbiamo stilato una proposta di cui gli elementi principali sono:**

- 1. Notebook scientifico particolarmente orientato alle esperienze laboratoriali e scientifiche con Panda*
- 2. Panda - Sistema multi-sensor 9 in 1 per acquisizione e analisi dati ed esperimenti scientifici*
- 3. Modulo WiFi 202 per sistema Panda per acquisizione e analisi dati ed esperimenti scientifici in condivisione e modalità WiFi*
- 4. Sistema matematica e geometria Sistema composto da 6 kit*
- 5. Robotica educativa pensiero logico computazionale*

Il cardine innovativo della proposta è l'interfacciabilità WiFi degli esperimenti.

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

**FORMULARIO PREZZI**

**ISTITUTI SECONDARI I GRADO**

**ISTITUTI SECONDARI II GRADO**

**LABORATORIO DI MATEMATICA E SCIENZE**

<i>VOCI DI COSTO</i>			
<b>A. ATTREZZATURE</b>	<b>Q.tà</b>	<b>Costo unitario IVA inclusa</b>	<b>Costo totale IVA inclusa</b>
A.1 - Acquisti attrezzature, strumentazioni			
Notebook scientifico	10	€ 732,00	<b>€7.320,00</b>
Panda - Sistema multi-sensor 9 in 1 per acquisizione e analisi dati ed esperimenti scientifici	10	€ 390,40	<b>€ 3.904,00</b>
Modulo WiFi 202	10	€ 219,60	<b>€ 2.196,00</b>
Sistema matematica e geometria Sistema composto da 6 kit	10	€ 488,00	<b>€ 4.880,00</b>
Robotica educativa pensiero logico computazionale. Sense mobile robot e BAT-202 – Batteria backup	10	€197,64	<b>€ 1.976,40</b>
Importo a disposizione per ulteriori laboratori, prodotti / ict / informatica (da eventualmente scorporare su più voci)			
<i>Da compilare a cura dell'Istituto secondo i bisogni</i>			<b>€27.223,60</b>
<b>B. PROGETTAZIONE, COLLAUDO E PUBBLICITA'</b>			
B.1 – Progettazione Max 2%			<b>€1.000,00</b>
B.2- Collaudo Max 2%			<b>€1.000,00</b>
B.3 – Pubblicità Max 1%			<b>€500,00</b>
<b>Totale IVA inclusa</b>			<b>€ 50.000,00</b>

*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.*

## Descrizione soluzione proposta:

### 1. Notebook scientifico

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

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

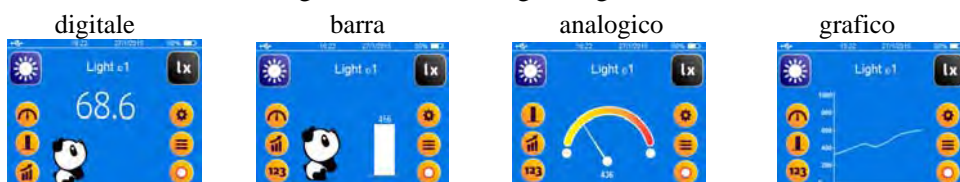
### 2. Panda - Sistema multi-sensor 9 in 1

#### **Panda - Sistema multi-sensor 9 in 1 per acquisizione e analisi dati ed esperimenti scientifici**

Panda è il nuovo sistema data logging di ultima generazione - unico, moderno e innovativo. Permette la raccolta di dati ambientali e di effettuare esperimenti nel campo delle scienze, biologia, fisica e chimica. Può essere utilizzato per qualsiasi esperimento scientifico che utilizza i sensori incorporati.

#### **Le caratteristiche principali sono:**

- semplice, intuitivo, facile da utilizzare
- raccogliere dati ovunque
- 9 sensori interni: temperatura ambiente, luce, barometro, altitudine, suono, umidità, temperatura di rugiada, accelerazione, magnetico
- espandibile con la possibilità di aggiungere in modo interconnettibile ulteriori 13 sensori (*fino a 5 simultaneamente*): temperatura, luce, tensione, corrente, ossigeno, PH, forza, suono, pressione, movimento, CO2, UVA, UVB. Così da poter aumentare le esperienze e i campi di utilizzo
- *modi di utilizzo:*
  - a) perfettamente autonomo - non necessità di nulla
  - b) interfacciato a PC con il cavo USB (incluso) utilizzando il software Panda adatto per le scuole primarie e il software Neulog per le scuole secondarie, **SOFTWARE TUTTI INCLUSI, MULTI-USER E GRATUITI**
  - c) wireless "multimediale/interattivo": con l'utilizzo del modulo WiFi di cui sopra, che rende il Panda interfacciabile a qualsiasi dispositivo con tecnologia WiFi, come ad esempio iPad e Tablet (Android), PC (Windows/Linux), Macintosh (OS), utilizzando il software dle modulo WiFi
- nessuna calibrazione e nessuna manutenzione: viene fornito pre-calibrato in modo da poter iniziare la sperimentazione immediatamente
- gli esperimenti possono essere visualizzati in tempo reale da tutti gli studenti della classe
- range dei sensori e i guadagni possono essere modificati dal software
- ampio display 3.2" (320X240 pixels) a colori touch screen che permette la visualizzazione dell'acquisizione dati in tempo reale ed inoltre della data, ora e livello batteria
- registrazione degli esperimenti eseguiti dai sensori
- possibilità di utilizzare simultaneamente tutti i 9 sensori incorporati e di aggiungerne fino a 5 esterni
- visualizzazione contemporanea dei grafici
- memoria flash interna per salvare gli esperimenti: fino a 20 esperimenti
- possibilità di esportare gli esperimenti su PC in formato CSV
- possibilità di importare gli esperimenti precedentemente salvati su PC
- firmware può essere aggiornato in qualsiasi momento
- spegnimento automatico
- 4 opzioni di visualizzazione: digitale, barra, analogico e grafico



**Specifiche sensori interni:**

Range	Risoluzione ADC	Risoluzione
<b>Temperatura</b>		
-25 to 60 °C	12 bit	0.1 °C
-13 to 140 °F	12 bit	0.2 °F
<b>Luce</b>		
1,000 lx	16 bit	1 lx
6,000 lx	16 bit	1 lx
60,000 lx	16 bit	1 lx
240,000 lx	18 bit	6 lx
<b>Barometro</b>		
80 to 110 kPa	24 bit	0.1 kPa
0.78 to 1.08 atm	24 bit	0.01 atm
23.62 to 32.48 in Hg	24 bit	0.01 in Hg
600 to 825 mm Hg	24 bit	0.1mm Hg
<b>Altitudine:</b> -722 to 2000 m	24 bit	0.9 m
<b>Suono:</b> 40 to 110 dB	12 bit	0.1 dB
<b>Umidità:</b> 0 to 100 %	16 bit	0.1 %
<b>Temperatura di rugiada</b>		
-114 to 109 °C	12 bit	0.1 °C
-182 to 228 °F	12 bit	0.2 °F
<b>Accelerazione:</b> -20 to 20 m/s <sup>2</sup>	16 bit	0.01 m/s <sup>2</sup>
<b>Magnetico</b>		
-200 to 200 μT	16 bit	0.1 μT
0 to 360°	11 bit	1 °



**3. Modulo WiFi 202**

**Modulo WiFi 202:** è l'elemento più avanzato e innovativo che si interfaccia al modulo Panda *per estenderne l'uso quando lo si voglia abbinare al tablet.* Permette che le misure dei sensori del Panda vengano gestite da 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 terminale c.s.). 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 rende ogni singolo sensore del modulo Panda utilizzabile ed interfacciabile con qualsiasi dispositivo di tipo ICT mentre il software "intelligente" si adatta automaticamente al sistema/dispositivo utilizzato

**4. Sistema matematica e geometria. Sistema composto da 6 kit**

**Composto da:**



**Matematica con il dinamometro**

Il rapporto tra i pesi dei corpi geometrici forniti nel kit dà come risultato approssimato il valore di alcune note costanti numeriche. Perché? Lo studente dovrà scoprirlo misurando e ...ragionando.

**Lunghezza, superficie, volume e capacità**

**N° ESPERIENZE REALIZZABILI: 32**

**ARGOMENTI**

Lo spazio.

La materia.

I corpi.

I tre stati della materia.

Una proprietà dei corpi: l'impenetrabilità.

Altre proprietà dei corpi.

Che cosa significa confrontare corpi diversi.

Confronti qualitativi e confronti quantitativi.

Le proprietà misurabili- le grandezze fisiche.

La misurazione di una grandezza fisica.

Il sistema metrico decimale.

La lunghezza.

Il regolo lineare: uno strumento tarato.

La geometria.

Gli enti fondamentali della geometria e il mondo reale.

Linee rette e linee curve.

La ruota metrica.

Il curvimetro.

Le linee chiuse.

Le figure piane- la linea di contorno e la superficie.

Il perimetro di una figura piana.

L'area di una figura piana.

I poligoni semplici.

I poligoni semplici regolari.

Poligoni isoperimetrici e poligoni equiestesi.

Come confrontare due poligoni.

Rettangoli e quadrati.

Come misurare l'area di un poligono irregolare.

I corpi nella realtà'.

Il volume dei corpi solidi.

Il volume dei corpi liquidi.

Il cilindro graduato.

Il volume di un solido irregolare.



**Regoli colorati**

In materiale plastico indeformabile, di vari colori, le cui dimensioni sono tutte multiple di quelle unitarie, consentono verifiche e confronti sui concetti della matematica. 200 pezzi.

**Figure geometriche componibili**

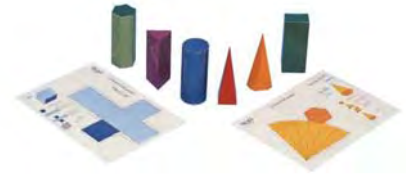
Questo set è composto da 68 asticcioline di materiale plastico con diverse dimensioni e in quattro colori, che costituiscono un utile sussidio nello studio delle figure geometriche piane. La confezione comprende 200 fermagli.



### **Solidi geometrici plastificati**

Serie di otto tavole plastificate di diverso colore di 25x35 cm, ognuna delle quali è composta da un solido fustellato e cordonato in modo da consentire una semplice costruzione dei seguenti solidi:

- 1 Cubo
- 1 Cono
- 1 Cilindro
- 1 Parallelepipedo
- 1 Prisma a base triangolare
- 1 Prisma a base esagonale
- 1 Piramide a base quadrangolare
- 1 Piramide a base esagonale



### **Torre delle frazioni, dei decimali e delle percentuali**

Questo sussidio è composto da una base di plastica con sei fori nei quali possono essere alloggiati e sovrapposti i vari pezzi rappresentanti le frazioni da 1/2 a 1/12 i decimali e le percentuali dell'unità.

#### **Componenti:**

- 51 Pezzi in frazioni.
- 51 Pezzi in decimali.
- 51 Pezzi in percentuali.

## **5. Robotica educativa pensiero logico computazionale. Sense mobile robot e BAT-202 – Batteria backup**

### **Il Sistema “Sense Robotics”**

Il Sistema “Sense Robotics” è concepito per generare innovazione, creatività e sviluppo di capacità da parte dei giovani studenti, introducendoli al coding dei sistemi robotici. Il tutto attraverso un approccio composto di tre distinte fasi.

#### **I principi di Coding (mediante Sense Robot)**

**Sense** è un robot mobile di tipo “**Plug and code**”, dotato di software **RobocklySense** (disponibile per PC, o anche per MAC).



Nel package “**Sense Robot**” sono incluse oltre 100 lezioni presentate in modo “passo passo”, concepite per imparare il coding e ricondurlo a situazioni tipiche della vita reale. Il sistema di coding utilizzato è il **RobocklySense** (un programma di codifica a blocchi visivi).

Non è richiesta alcuna conoscenza preliminare. Argomenti complessi quali rasentare muri, seguire percorsi e/o altri robot, ovvero movimenti di tipo automobilistico, vengono semplificati e resi facilmente accessibili.

## Il Modulo “Sense Robotics”

**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 connectori per sensori NeuLog e/o unità add-on
- 5 sensori IR range
- Un rivelatore di linea sottostante
- Uno shaft wheel
- 2 motori con ruote
- Un controller con flash memory per i programmi dell’utente
- Cavo di comunicazione USB

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

Movimento lungo linee scure o lungo muri.

Movimento rasente a muri o in un labirinto

Tipo **Autonomic car** – movimento in un labirinto contestualmente 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

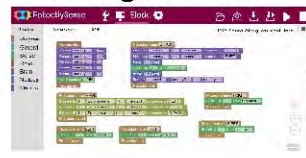
To a wall



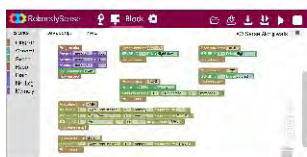
Along black line



Along two lines



Along walls



To a wall with distance sensor

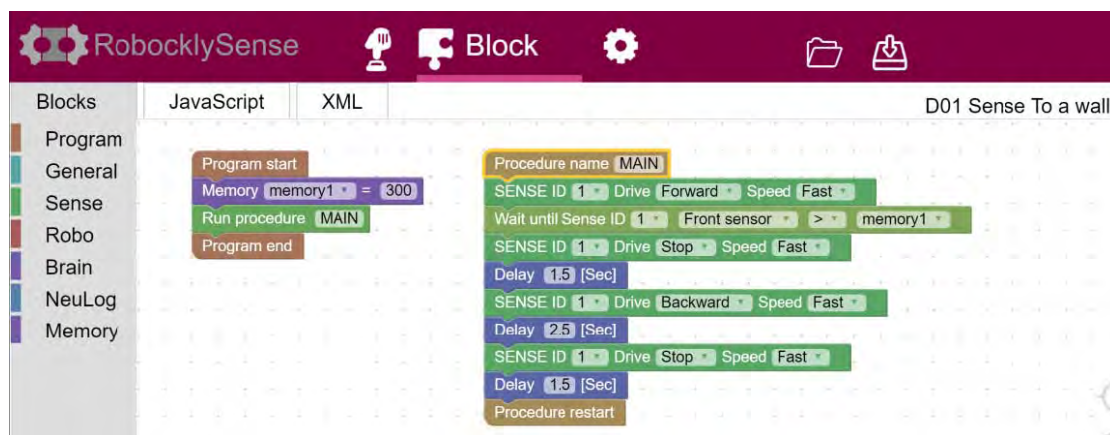


Tracking robot with IR transmitter



## I Linguaggi del Coding

### RobocklySense



Il **RobocklySense** è un programma Editor a blocchi visivi. Utilizza blocchi che si combinano insieme per formare un programma anziché scrivere codici di testo.

Il **RobocklySense** utilizza alcuni blocchi speciali per il NeuLog SENSE robot che leggono gli input, agiscono sugli output e leggono lo stato dei sensori **NeuLog**.

Il **RobocklySense** è estremamente friendly e consente facilmente di creare ed eseguire programmi robotici.

### Robockly

**Robockly** include tutte le istruzioni di **Blockly** (un programma di **Google**), migliorato dalle istruzioni di **SENSE**.

Include un ricco set di istruzioni quali loop, logica, matematica, funzioni, array, testo e variabili.

### Python

Il **Python** è un linguaggio di programmazione high-level molto buono compatibile con qualunque piattaforma.

E' eccellente quando occorre programmare molte funzioni e procedure che risulterebbero limitate da programmi di codifica a blocchi visivi.

### Linguaggio "C"

**C** è un linguaggio di coding per creare programmi macchina. Questi programmi macchina sono più veloci e lavorano direttamente con lo hardware dei componenti del sistema anziché attraverso programmi interpreti come devono fare i programmi di cui sopra.

#### Accessorio incluso:

#### **BAT-202 – Batteria backup**

La Batteria Backup BAT-202 è una batteria ricaricabile per operazioni cordless.

