

Un progetto di:



Fondazione  
Agnelli

In collaborazione con:



COMAU



## RoboSpazio

**RoboSpazio**, è un **workshop educativo di matematica, fisica e robotica** applicata online. Un'esperienza della **durata di 4 ore**, durante le quali gli studenti, guidati dai loro docenti e seguiti a distanza da un tutor, utilizzeranno dei robot virtuali per superare, a gruppi, sfide di matematica e robotica e problemi la cui soluzione richiede specifici livelli di competenza nelle materie coinvolte.

L'attività punta a migliorare la **comprensione dello spazio e dei sistemi di riferimento cartesiani**, arrivando a comprendere le **basi di funzionamento dei sistemi di posizionamento globale, come il GPS**.

### **A chi è rivolto RoboSpazio?**

Possono partecipare tutte le **classi di scuola secondaria di secondo grado**, di ogni percorso e indirizzo, da ogni località italiana.

### **Come si svolge l'attività?**

- Il workshop durerà 4 ore e si svolgerà nell'aula informatica (o altra aula attrezzata) della scuola
- gli studenti saranno suddivisi in gruppi eterogenei di massimo 3
- saranno guidati in classe dal loro docente e da remoto da un formatore COMAU in un'avventurosa corsa contro il tempo per fare luce su una misteriosa sparizione
- parteciperanno a una serie di sfide, per osservare come gli argomenti di matematica e fisica del percorso scolastico siano utili e trovino applicazione nella quotidianità
- il fine ultimo del workshop sarà comprendere la matematica alla base del funzionamento dei sistemi di posizionamento globale, come il GPS.

### **Come si suddivide l'attività?**

Tre macro-blocchi di Robotica e di Matematica e GPS (un'ora ciascuno) ciascuno suddiviso in 3 fasi:

- componente frontale, incentrata sull'ampliamento delle conoscenze
- fase di attivazione: lancio e risoluzione delle sfide a gruppi
- correzione e feedback: analisi di quanto fatto e condivisione della lesson learned tra tutti gli studenti.

### **Caratteristiche principali del workshop:**

- uso della robotica come strumento di apprendimento innovativo: gli studenti avranno la possibilità di controllare e programmare un braccio robotico virtuale per eseguire movimenti in uno spazio cartesiano tridimensionale, direttamente dal proprio computer
- gamification, la trasformazione di argomenti didattici in sfide accattivanti;
- suddivisione in squadre, per stimolare i ragazzi alla collaborazione e abituarli al lavoro di gruppo
- abbattimento di vincoli geografici: potranno partecipare all'esperienza classi di tutta Italia, indifferentemente da dove si trovino (purché soddisfino i requisiti tecnico/didattici specificati nelle relative sezioni).

### **Competizione nazionale**

Durante la partecipazione al workshop le classi, in base ai risultati conseguiti durante la risoluzione delle sfide, riceveranno un punteggio e verranno inserite in una classifica nazionale.

Alla fine dell'anno scolastico coloro che si saranno posizionati sui gradini più alti del podio avranno l'occasione di partecipare a una sfida conclusiva (anch'essa da remoto).

La classifica sarà consultabile sul sito e verrà aggiornata periodicamente.

### **REQUISITI**

Perché l'esperienza risulti funzionale e proficua è necessario soddisfare i seguenti requisiti e definire il livello di complessità dell'attività.

### **Requisiti tecnologici/logistici**

#### **L'aula**

- l'esperienza si svolgerà nell'aula informatica (o altra aula attrezzata) della scuola
- è prevista la suddivisione degli studenti in piccoli gruppi di massimo tre elementi ciascuno
- ogni gruppo dovrà disporre di almeno un computer per poter visualizzare e adoperare il proprio robot virtuale e prendere parte alle attività proposte
- si consiglia la predisposizione di postazioni e computer in numero superiore a quello dei gruppi partecipanti, per consentire un cambio di postazione in caso di problematiche tecniche non prevedibili
- l'aula scelta per l'attività dovrà essere necessariamente fornita di proiettore/LIM e sistema multimediale audio/video/microfono, ben visibile e udibile dai ragazzi, per permettere al tutor Comau di mostrare slides ed interagire con l'aula (la disposizione dei banchi e dei computer deve permettere a tutti gli studenti di visionare il proiettore/LIM)

- dovranno essere rispettate in ogni momento le norme anti covid vigenti, con conseguente ricorso al distanziamento appropriato, dpi e sanificazione
- durante tutta la durata dell'attività, la classe dovrà disporre della connessione a Internet, si suggerisce di individuare uno spazio che sia vicino a uno dei router scolastici
- si suggerisce inoltre di pianificare le altre docenze perché non vi sia sovrapposizione di altre attività didattiche da remoto nel medesimo orario.

### **I computer**

- ogni gruppo di studenti dovrà avere accesso a un pc (o MAC equivalente) con caratteristiche pari o superiori alle seguenti:
- sistema operativo: Windows 10 (caldamente consigliato)
- CPU: 2GHz dual core (minimo)
- RAM: 4 GB (minimo)
- periferiche: mouse e tastiera
- i pc dovranno inoltre avere accesso continuo a internet e alla rete elettrica e dovranno disporre di web browser Google Chrome o Mozilla Firefox.

### **La connessione**

L'aula nella quale si svolgerà l'attività dovrà essere dotata di connessione a internet stabile. Per l'erogazione sarà necessario connettere i pc scolastici con la piattaforma cloud dalla quale accedere ai robot virtuali. Si richiede la verifica e l'invio delle caratteristiche della connessione scolastica (download, upload e latenza) per verificare la compatibilità.

### **Aula virtuale**

Per l'erogazione dell'esperienza è richiesta la possibilità di adoperare il sistema di classi virtuali normalmente utilizzato dalla scuola. Si richiede la possibilità di fornire credenziali al tutor Comau che si occuperà dell'erogazione, per permettere la connessione da remoto

### **LIVELLI DELL'ATTIVITÀ**

Il laboratorio è disponibile in tre diversi livelli di complessità, per poter adattare l'esperienza all'età ed al programma curricolare delle differenti classi partecipanti.

#### **Livello 1**

- i sistemi di riferimento e il piano cartesiano
- identificazione e rappresentazione di punti e segmenti attraverso l'uso di coordinate nel piano cartesiano

- il teorema di Pitagora
- l'applicazione del teorema di Pitagora per l'identificazione di lunghezze a partire da coordinate cartesiane.

## **Livello 2**

- i sistemi di riferimento, il piano cartesiano e lo spazio cartesiano
- identificazione e rappresentazione di punti e segmenti attraverso l'uso di coordinate nel piano e nello spazio cartesiano
- descrivere la circonferenza sul piano cartesiano attraverso la sua equazione
- la posizione di due circonferenze nel piano cartesiano
- metodi di risoluzione di sistemi di equazioni per l'identificazione di coordinate e punti nel piano cartesiano
- calcolo del moto rettilineo uniforme
- errori di misurazione e incertezza della misura.

## **Livello 3**

- i sistemi di riferimento, il piano cartesiano e lo spazio cartesiano
- identificazione e rappresentazione di punti e segmenti attraverso l'uso di coordinate nel piano e nello spazio cartesiano
- descrivere la circonferenza sul piano cartesiano attraverso la sua equazione
- la posizione di due circonferenze nel piano cartesiano
- metodi di risoluzione di sistemi di equazioni per l'identificazione di coordinate e punti nel piano cartesiano
- descrivere la sfera nello spazio cartesiano attraverso la sua equazione
- calcolo del moto rettilineo uniforme
- errori di misurazione e incertezza della misura
- la relatività dello spazio e del tempo
- la relatività generale e ristretta.

## **Il ruolo del docente di riferimento**

Al docente di riferimento (preferibilmente un insegnante di matematica, fisica o altra disciplina STEM) saranno richieste capacità di gestione delle tecnologie necessarie, nonché supporto attivo durante il laboratorio.

Una volta che lo stesso docente avrà compilato il modulo di adesione e avrà ricevuto conferma, l'impegno totale richiesto sarà di circa 6 ore, suddivise come



segue:

- call tecnico-didattica (1 ora) con formatore Comau, durante la quale il docente si collegherà dall'aula di erogazione, per eseguire check tecnici, test audio video e approfondire il ruolo del docente durante l'erogazione
- gestione dell'aula durante il workshop (4 ore)
- allestimento e disallestimento delle postazioni computer del laboratorio informatico, prima dell'inizio e al termine dell'attività
- compilazione di un questionario online di feedback sull'attività svolta da parte del docente e degli alunni.

**Per partecipare al workshop iscrivendo la propria classe, compilare il form sul sito [combo.fondazioneagnelli.it](http://combo.fondazioneagnelli.it)**

**L'iscrizione e l'interazione tra scuola e team Combo avverrà tramite il docente di riferimento, ma si suggerisce di informare dell'iniziativa il Dirigente Scolastico, il collegio docenti e il consiglio di classe.**

**Per contattarci: [combo@fondazioneagnelli.it](mailto:combo@fondazioneagnelli.it)**

