

Corso: **Basi di Programmazione e Robotica con Arduino**

Tipologia del modulo: Pensiero computazionale e creatività digitale

Destinatari: Scuole Statali Secondarie di Primo e Secondo Grado

Numero destinatari: Almeno 20 studenti

Durata: 60 ore

Obiettivo del progetto:

L'obiettivo del progetto è quello di avvicinare docenti e studenti ai principi della programmazione, della meccanica e della robotica con un approccio pratico e interattivo che si sviluppa in progetti ed esperimenti da affrontare in gruppo. Il programma, dopo aver sviluppato le basi teoriche, permetterà di toccare con mano la tecnologia attraverso l'utilizzo del kit Arduino CTC 101™ (Creative Technologies in the Classroom), basato sulla scheda Arduino 101: un toolbox costituito da diverse componenti elettroniche e meccaniche che permettono di costruire in classe più di 25 esperimenti.

MODULO 1 - Project-based learning Durata: 30 ore

La classe, sotto la guida e supervisione del docente, imparerà a conoscere le basi della programmazione e della robotica attraverso un percorso organizzato in cinque aree formative, con esercitazioni pratiche, progetti ed esperimenti:

- **Programming:** si apprenderanno nozioni di base sulla programmazione e sul pensiero computazionale. Le nozioni teoriche verranno messe in pratica attraverso lo sviluppo guidato di semplici programmi che permetteranno la creazione di piccoli giochi e progetti interattivi.
- **Sports:** si impareranno le nozioni di base dell'elettronica attraverso il controllo di attuatori e sensori digitali. Alla fine di quest'area formativa gli studenti saranno in grado di costruire attraverso uno sviluppo guidato piccoli giochi elettronici che utilizzano segnali digitali.
- **Magic:** si introdurranno gli strumenti per gestire segnali analogici e la comunicazione con il computer, in modo da poter creare interattività tra i modelli realizzati ed il mondo esterno. Gli studenti realizzeranno dei primi prototipi in grado di reagire ad input fisici, elettrici o sonori.
- **Robots:** si conosceranno le diverse tipologie di motori ed il loro funzionamento. Al termine dell'area formativa, gli studenti saranno in grado di realizzare ed animare i primi semplici robot tramite l'utilizzo di servomeccanismi e sensori.
- **Space:** si imparerà ad utilizzare il giroscopio, l'accelerometro e i connettori Bluetooth presenti sulla scheda Arduino 101 per interagire con le grandezze fisiche e le leggi del movimento. Al completamento di quest'area formativa, gli studenti saranno in grado di aggiungere interattività ai prototipi attraverso device Bluetooth come cellulari o tablet.



Code

Obiettivi

Sviluppare un videogame utilizzando un ambiente di programmazione chiamato Processing



Sports

Obiettivi

Assemblare piccoli giochi elettronici di sport che evidenziamo segnali digitali



Magic

Obiettivi

Costruire progetti che introducono suoni e immagini che evidenziano segnali analogici



Robots

Obiettivi

Mettere in movimento dei robot tramite l'utilizzo di servomeccanismi standard



Space

Obiettivi

Creare giochi divertenti utilizzando giroscopio, accelerometro e connettori Bluetooth

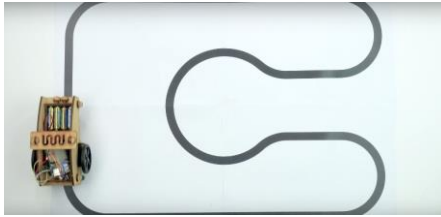


MODULO 2 - Learning by doing Durata: 30 ore

Gli studenti, organizzati in piccoli gruppi e sotto la supervisione del docente, svilupperanno autonomamente progetti cross-curricolari.

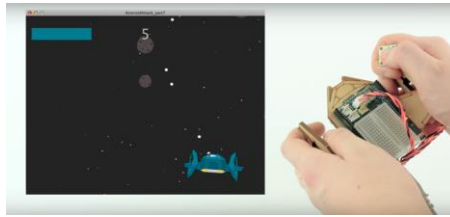
Nel kit fornito per ogni classe sono presenti più di 25 esperimenti interattivi di diversa complessità, che permetteranno di mettere in pratica le basi teoriche di programmazione e robotica acquisite nel modulo 1, creando prototipi funzionanti di robot e automi.

Gli studenti potranno applicare nozioni di scienze, principi di fisica e di matematica attraverso la sperimentazione e realizzazione dei progetti proposti, sviluppando le proprie capacità di tinkering, problem-solving e team building in un ambiente collaborativo ed innovativo.



Line Follower

L'esperimento prevede la costruzione di un veicolo robotizzato su scheda Arduino che verrà programmato per seguire il percorso di una linea predefinita.



Asteroid attack

I ragazzi impareranno a costruire un joystick e a sviluppar, passo dopo passo, un videogioco con l'obiettivo di colpire gli asteroidi, evitare collisioni e raccogliere punti.



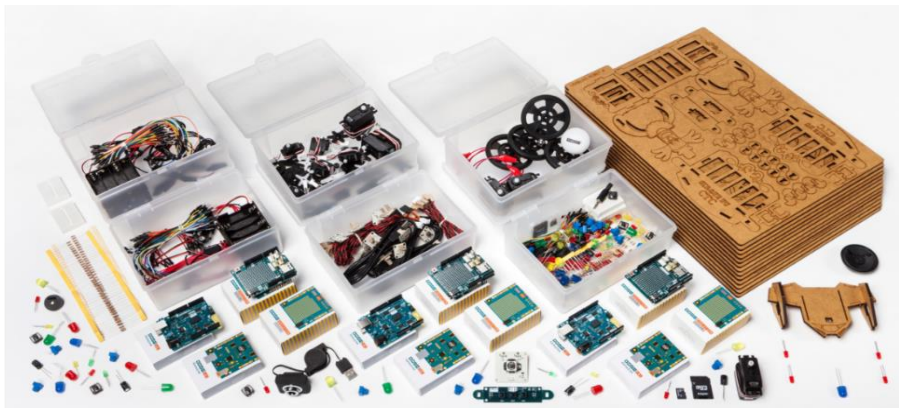
Space Rover

Gli studenti assembleranno un automezzo che potrà essere guidato tramite un telefono cellulare.

Lista del Materiale didattico:

Il progetto prevede la fornitura di:

1. un Kit Arduino CTC 101™ in comodato d'uso, così composto:



- 6 Arduino 101 boards
 - 6 Arduino education shields
 - Parti in legno MDF tagliate al laser per l'assemblaggio degli esperimenti
 - Cavi USB e Batterie
 - Set di sensori e attuatori (light sensor, button inputs, knock sensors, potenziometri, etc...)
 - Motori (a 180° e 360°), resistenze, cavi, led, buzzer,
2. Accesso continuativo per 6 mesi dall'attivazione alla piattaforma di formazione online per docenti e studenti, con contenuti video e testuali relativi alle cinque aree formative e materiali di approfondimento per costruire passo passo i 25 esperimenti (incluso il codice necessario per il loro funzionamento).
 3. Percorso formativo facoltativo dedicato ai docenti. I docenti potranno partecipare a un corso di formazione di 20 ore (10 ore con Tutor dedicato e 10 ore in auto-apprendimento) sui principali aspetti metodologici e tecnologici relativi al programma Arduino CTC e alla scheda 101. Durante la formazione saranno fornite tutte le informazioni necessarie per insegnare i contenuti delle cinque aree formative previste. I docenti potranno usufruire inoltre del materiale didattico dedicato ai docenti messo a disposizione sulla piattaforma online (video, forum, webinar, slide, ecc...) e del supporto di un Tutor.