



Unione Europea  
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione



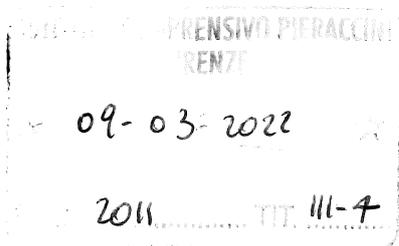
Italiadomani  
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA



## ISTITUTO COMPRENSIVO PIERACCINI - FIRENZE

Viale S. Lavagnini 35 – 50129 Firenze Tel. 055/489967 – 471484 -474884 – 4631637  
Fax 055/492967

C.F. 94188520483 – Codice Meccanografico FIIC84800T  
[FIIC84800T@istruzione.it](mailto:FIIC84800T@istruzione.it) – [FIIC84800T@pec.istruzione.it](mailto:FIIC84800T@pec.istruzione.it)



Al Responsabile del Procedimento  
PROGETTO STEM  
I.C. Pieraccini – Firenze

### OGGETTO: Progetto e Capitolato Tecnico – Progetto STEM

*Piano Nazionale per la Scuola digitale (PNSD). Avviso pubblico prot. n. 10812 del 13 maggio 2021 “Spazi e strumenti digitali per le STEM”. Decreti del direttore della Direzione Generali per i fondi strutturali per l'Istruzione, l'edilizia scolastica e la scuola digitale 20 luglio 2021, n. 201 e 6 ottobre 2021, n. 321. Missione 4, Componente 1, Investimento 3.2. del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, relativa a “Scuola 4.0: scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori”.*

**CUP: F19J21006780001**

### Introduzione

Il Fab Lab è uno spazio attrezzato dove l'obiettivo sarà stimolare l'uso di tecnologie digitali anche da parte di non esperti. Gli utenti imparano o a progettare e/o fabbricare oggetti personalizzati o concretizzano quelli creati da altri utenti in completa autonomia, grazie all'uso di strumenti semplici, condividono saperi e competenze per favorire l'innovazione digitale, fornendo nuovi stimoli al mondo della ricerca.



Unione Europea  
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

## Progetto didattico e capitolato tecnico

Il FabLab della Pieraccini atelier digitale dedicato al:

**Making (3):** La riflessione deve essere fatta in relazione a quello che è già presente nel laboratorio. Sono attualmente attive 3 stampanti 3d **(9)** ed è necessario procedere con un indirizzo verso un sistema di plotteraggio **(8)** relativo al cutting e alla lavorazione di materiali: Creare i tuoi stencil per dipingere, Creare etichette personalizzate, Personalizzare cuscini, magliette, felpe, tovaglie, Personalizzare bicchieri e tazze, Incidere il plexiglass, Crea le tue decalcomanie da muro, Creare forme il legno di taglio o balsa, Crea decalcomanie, Realizzare lavagnette fai da te.

**Thinking:** con robot programmabili **(4)** (sei robot così da poterli programmare con più classi in parallelo o in orizzontale).

**Coding:** con robot programmabili e a cui inserire schede MICROBIT **(2)** (sei unità per fare in modo che le classi solitamente composta da un numero di bambini compreso tra i 18 e i 24 possano dividersi in gruppi di 3 o 4 bambini e massimizzare così l'esperienza), robot **(5)** che permettano di creare un lavoro legato alle maggiori discipline STEM (matematica, scienze, geometria e tecnologia) (sei robot per permettere al docente di fare piccoli gruppi), due robot capaci di essere facilmente programmabili e innescare situazioni di cooperazione in piccolo gruppo e di confronto/gara in grande gruppo **(10)** (due robot).

### Active Learning and teaching

Nel nostro laboratorio informatico di supporto **(1)** (16 pc dedicati al calcolo che devono essere upgradati con HD a stato solido e forniti di 16 casse acustiche **(7)** per poter ascoltare i possibili suoni o comandi vocali -necessari anche per un percorso inclusivo di alunni che non parlano la lingua italiana e possono così utilizzare le funzioni di traduzione del testo che diventa audio - che potranno essere usati con l'attrezzatura e la modalità di programmazione dei robot) saranno centri da cui saranno diffuse le istruzioni per portare le discipline STEM nelle classi. Sarà per tanto necessario provvedere a sostituire gli hard disk a basse prestazioni con almeno 16 nuovi hard disk con tecnologia a stato solido.



Unità	Oggetti
16 (1)	16 unità- HD SSD PER UPGRADE LABORATORIO INFORMATICA hd ssd con almeno 128 gb sistema operativo windows preinstallato installazione fisica hardware compresa
6 (2)	6 unità- ROBOT CON ALLOGGIAMENTO PER SCHEDE MICROBIT robot dotato di ruote per sensori e alloggiamento per installare schede microbit già presenti nella dotazione del laboratorio stem
1 (3)	1 unità- STAMPANTE 3D Rimozione semplice modelli 3D CON piattaforma di stampa flessibile Profilo di stampa in modalità bozza per maggiore velocità Risoluzione di stampa ultra-high da 50 micron Livellamento guidato automatico o semi-automatico a 2 punti Sicurezza ottimale con struttura completamente chiusa Volume oggetto di 240 x 140 x 150 mm minimo Nessuna installazione necessaria Supporto touchscreen nell'hardware Tensione 220 Filamento Pla Memoria interna 4gb
6 (4)	6 unità- ROBOT Supporto USB per ricaricare la batteria e per trasferire un programma USB dongle per inviare un programma al robot da remoto senza il cavo USB Wireless module protocol 2.4 GHz, protocol 802.15 Senza Batteria per programmare Robot da Internet Autonomia 3 ore minimo Sensori di prossimità ad infrarossi (IR), pulsanti touch capacitivi, accelerometro a tre-assi, termometro interno, microfono (registrare o identificazione soglia di rumore), ricevitore IR con mappatura completa protocollo Philips IR (per telecomando), modulo Wireless, LED, motori DC, alto parlante.



6 (5)	6 unità- ROBOT Linguaggio di programmazione Junior Scratch, Scratch e Python Sensori a colori Sensori di luminosità Giroscopio 3D Sensore di accelerazione 3D Display livello batteria Encoder a 2 ruote Motori Altoparlante Funzione pennarello Funzione gomma Programmabile da android Passaggio verticale su superficie attraverso i magneti
16 (7)	16 unità- CASSE ACUSTICHE Casse acustiche preamplificate o semi-amplificate da tavolo (minimo 15 watt)
1 (8)	1 unità - PLOTTER DA TAGLIO - taglio elettronico con funzioni Smart Può tagliare i materiali SMART e progetti in vinile fino a 3 mt Collegamento con PC USB Monitor output software compatibile windows Tecnologia wireless Bluetooth Funzioni di: lama rotativa, la lama a coltello, incisione, l'impressione, la perforazione e la piegatura.
2 (10)	2 unità- ROBOT Programmabile con linguaggio OVAL a blocchi visuali (basato su C) Scocca in policarbonato Accelerometro e giroscopio e luci LED programmabili Connessione Bluetooth con range minimo 20m. Aggiornamenti automatici del firmware Movimento omnidirezionale Sistema che sia supportato da Android
3 (9)	3 unità da 1 chilo l'una- FILO ABS Per stampanti 3d consumabili per stampanti 3d almeno



2 (13)	2 lavagne magnetiche per operare con i 6 robot a passaggio verticale su magneti
7 (14)	n. 7 Ciabatte multi-presa per mettere in carica i dispositivi

L'idea di base è realizzare il KIT Espandibile STEM che ogni classe avrà e per mezzo del quale realizzerà attività che avranno sempre una ricaduta pubblica/visibile dalle altre classi. Saranno esempi a cui ispirarsi o idee da realizzare. Il Laboratorio, allestito con un sistema di **(6)** WebCam (almeno due webcam per riprendere da diverse angolazioni) e microfoni sarà una vetrina per eventi programmati visibili dall'interno dell'istituto (in modalità interattiva) e dall'esterno dell'istituto (in modalità only view).

Sarà necessario l'acquisto di 7 ciabatte multi-presa **(14)** per mettere in carica i dispositivi. Oltretutto sarà possibile realizzare situazioni di TEAL in cui gli studenti e i docenti saranno attivi in un processo di apprendimento e insegnamento (dove uno è sussistente all'altro e viceversa). In questo nuovo approccio, la parte formativa è delegata a materiali extra e in genere multimediali forniti dal docente. Lo studente assumerà il ruolo di leader sia nell'organizzazione del lavoro sia nella dimostrazione della sua preparazione attraverso l'elaborato finale.

Questo approccio è chiamato "a classe rovesciata" poiché il tempo in aula è dedicato per la maggior parte all'esposizione dell'alunno, alla condivisione e alla rielaborazione del lavoro: un processo collettivo di riflessione e confronto su quanto appreso. L'obiettivo è chiarire, rendere espliciti e consolidare gli apprendimenti tra gli studenti.

Grazie al FabLab saranno realizzate situazioni in cui scienza, tecnologie, ingegneria e matematica collaboreranno per realizzare o superare problemi di natura tecnico pratico. Si potranno utilizzare robot programmabili con funzioni particolari per attirare l'attenzione dei ragazzi e aprire nuovi campi di riflessione e pensiero con oggetti capaci di essere programmati e volare **(9)** (sarà perciò necessario avere almeno due droni programmabili).



Per rendere operativo e funzionale il laboratorio FabLab della Pira (ccini) sarà necessario avere dei dispositivi mobili utili alla programmazione dei robot e dell'attrezzatura in genere (11) (almeno 24 tablet).

Unità	Oggetti
2 (6)	2 unità - WEBCAM Sensore CMOS 800W Risoluzione ULTRA HD 4K 4096x2160 pixels Velocità Frame minimo 20FPS Rotazione di 360 gradi (da sinistra a destra) e rotazione di 120 gradi (dall'alto verso il basso) Messa a fuoco fissa o Mobile Microfono incorporato Interfaccia USB 2.0 oppure 3.0 Supporto Treppiede Compatibilità Windows Supporta programmi di Video Call e Streaming Cavo minimo 2 metri.
2 (12)	2 unità- DRONE PROGRAMMABILE DA AMBIENTE A PROGRAMMAZIONE FACILITATA Linguaggi di programmazione Scratch,Python o Swift. Volo stazionario Formazioni di sciame Portata del segnale: 90 metri minimo Portata di trasmissione: 90 metri minimo Compatibile cuffie e VR V.P.S. (Vision Positioning System) Stabilizzazione immagine 4 eliche e proteggi elica.
24 (11)	24 unità- TABLET PREZZO Tablet 10,1" HD 64GB RAM 4GB Wi-Fi + LTE/4G Android 10 - 24
24 (11)	n. 24 Unità - Custodie e vetri protettivi per i Tablet



Unione Europea  
NextGenerationEU



Ministero dell'Istruzione



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

**Fase di attivazione.** Consiste nel fornire agli studenti un tema, una questione, che catturi la loro curiosità, orienti il loro interesse, li motivi a intraprendere un'attività -attivare engagement dello studente.

**Fase di produzione.** Permette agli studenti di rispondere alla sfida: presentare e analizzare un caso, realizzare un progetto, svolgere un'indagine, risolvere un problema. Gli studenti lavorano in gruppo (peer learning). Utilizzando tutto e sperimentando i vari dispositivi (stampanti 3D, Droni, tablet, programmi sonori, Cricut Maker3...) (13).

Un esempio: nel laboratorio sarà allestito un ambiente simulando una base spaziale in cui si muoveranno i robot didattici guidati a distanza dagli studenti; i robot saranno seguiti da due webcam che inquadreranno il loro comportamento. Le istruzioni inviate ai robot dagli studenti in classe saranno finalizzate alla realizzazione di qualche cosa in comune con le altre classi (un obiettivo comune) o semplicemente legate alla soluzione di situazioni problematiche causate dal docente (escape room et all). Le webcam permetteranno di mostrare ciò accadrà a distanza. I robot saranno teoricamente molto simili a quelle sonde che attualmente si stanno muovendo sulla Luna o su Marte (12). Il ritardo tra il momento della comunicazione e la risposta sviluppa in modo notevole il pensiero computazionale. Questa e altre situazioni saranno possibili con il KIT Espandibile.

Firenze, 09.03.2022

IL PROGETTISTA

Progetto STEM

Antonietta Rucco

