



*Ministero dell'Istruzione e del Merito*  
**Unità di missione per il Piano nazionale di ripresa e resilienza**



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU

**FUTURA**  
PNRR ISTRUZIONE

LA SCUOLA  
PER L'ITALIA DI DOMANI



**Italiadomani**  
PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

## Informazioni avviso/decreto

### Titolo avviso/decreto

Piano Scuola 4.0 - Azione 2 - Next generation labs - Laboratori  
per le professioni digitali del futuro

### Codice avviso/decreto

M4C1I3.2-2022-962

### Descrizione avviso/decreto

L'Azione 2 "Next Generation Labs" è stata finanziata per un totale di euro 424.800.000,00 e ha l'obiettivo di realizzare laboratori per le professioni digitali del futuro nelle scuole secondarie di secondo grado, dotandole di spazi e di attrezzature digitali avanzate per l'apprendimento di competenze sulla base degli indirizzi di studio presenti nella scuola e nei settori tecnologici più all'avanguardia.

### Linea di investimento

M4C1I3.2 - Scuole 4.0: scuole innovative e laboratori

## Dati del proponente

### Denominazione scuola

I.I.S. A. MORO

### Codice meccanografico

TOIS00400V

### Città

RIVAROLO CANAVESE

### Provincia

TORINO

## Legale Rappresentante

### Nome

ALBERTO

### Cognome

FOCILLA

### Codice fiscale

FCLLRT61A16L781W

### Email

ds@istitutomoro.edu.it

### Telefono

0124454511

## Referente del progetto

### Nome

ANTONIO

### Cognome

DEL SONNO

### Email

delsonno.antonio@istitutomoro.edu.it

### Telefono

3382130240

## Informazioni progetto

---

### Codice CUP

I94D22003500006

### Codice progetto

M4C1I3.2-2022-962-P-13606

#### Titolo progetto

Laboratori tecnici 4.0

#### Descrizione progetto

Il progetto prevede la creazione di un nuovo laboratorio (laboratorio industria 4.0) e l'aggiornamento di altri 5 laboratori (sistemi 1, sistemi 2, impianti elettrici, robotica, misure elettriche) preesistenti con attrezzature volte a potenziare gli insegnamenti nel campo degli impianti elettrici curando il controllo e la supervisione degli stessi, le funzionalità domotiche, i controlli elettronici dei motori e la robotica. Nel laboratorio "industria 4.0" gli allievi potranno svolgere esperienze nel settore del controllo numerico, della robotica e della sperimentazione su modelli in scala dei programmi realizzati con i PLC. Nel laboratorio "sistemi e automazione" si svolgeranno esperienze su pannelli didattici di pneumatica, elettropneumatica e PLC nonché esperienze di assemblaggio e collaudo di circuiti a microcontrollore. Nel laboratorio di robotica verranno svolte esercitazioni per la movimentazione virtuale di e.DO attraverso e.Do CUBE. Nel laboratorio di "impianti elettrici" si realizzeranno esperienze sui quadri elettrici intelligenti e sul cablaggio di quadri industriali contenenti PLC, inverter, e dispositivi per il controllo della movimentazione. Nel laboratorio di "misure elettriche" si effettueranno esperienze nel settore della domotica. Nel laboratorio di "sistemi" si effettueranno esercitazioni di programmazione e simulazione di impianti a PLC, verranno svolte esercitazioni di motion control e verranno realizzati supporti per schede elettroniche e sensori tramite una stampante 3D. La suddivisione delle funzionalità sui vari laboratori deriva dalla necessità di ottimizzare la gestione delle due risorse fondamentali: il tempo e i locali. In questo modo sarà possibile rendere fruibili gli spazi agli studenti degli indirizzi elettrico e meccanico e, per talune attività, anche a tutti gli altri allievi dell'istituto minimizzando i rischi di sovrapposizioni. Resta inteso che le attrezzature, quando possibile, saranno montate su supporti tali da consentirne la trasportabilità in aule, per lezioni dimostrative, o in altri laboratori attigui. Tali aggiornamenti strutturali favoriranno la contaminazione tra analogico e digitale. Dal punto di vista didattico si guideranno gli allievi a sperimentare e a simulare nuove tecnologie per entrare in contatto con delle specifiche competenze legate al mondo dell'industria 4.0. Tali aggiornamenti strutturali favoriranno la contaminazione tra analogico e digitale. Dal punto di vista didattico si guideranno gli allievi a sperimentare e a simulare nuove tecnologie per entrare in contatto con delle specifiche competenze legate al mondo dell'industria 4.0. Aggiornamento e nuove pratiche permetteranno la trasformazione e la rielaborazione di competenze tecnologiche verso il futuro.

#### Data inizio progetto prevista

01/03/2023

#### Data fine progetto prevista

31/12/2024

## Dettaglio intervento: Realizzazione di Laboratori per le professioni digitali del futuro

---

#### Intervento:

M4C1I3.2-2022-962-1022 - Realizzazione di Laboratori per le professioni digitali del futuro

#### Descrizione:

Le scuole secondarie di secondo grado procedono a redigere il progetto per la realizzazione di uno o più laboratori per le professioni digitali del futuro, sulla base di quanto previsto nel paragrafo 3 del Piano "Scuola 4.0", cui si fa più ampio rinvio.

### Indicazioni generali

**La sezione descrive il quadro operativo complessivo dell'intervento e si compone di campi da compilare in relazione alla rilevazione dei fabbisogni formativi di competenze digitali specifiche 4.0, alla individuazione degli ambiti tecnologici scelti per la realizzazione dei laboratori dei principali settori economici di riferimento, alla descrizione delle professioni digitali del futuro verso le quali saranno orientati gli spazi laboratoriali, al numero e alla tipologia dei laboratori che si intende realizzare con la descrizione dei laboratori per le professioni digitali del futuro che saranno realizzati con le risorse assegnate, delle relative dotazioni tecnologiche che saranno acquistate e dei principali contenuti digitali che si intende acquisire per la formazione, applicazioni e software, le modalità organizzative del gruppo di progettazione per la realizzazione dei laboratori ed eventuali iniziative di coinvolgimento attivo della comunità scolastica, delle università, degli istituti tecnologici superiori (ITS), dei centri di ricerca, delle imprese, delle startup innovative, le misure di accompagnamento. I campi sono tutti obbligatori, in caso di necessità devono essere compilati indicando il valore "0" (zero) oppure "Nessuno/Nessuna" esprimendone l'esito negativo.**

## **Fabbisogni formativi e laboratori per le professioni digitali**

**Descrivere le competenze digitali specifiche che la scuola intende promuovere con la realizzazione dei laboratori per le professioni digitali del futuro.**

La scuola per formare i periti elettrotecnici e meccanici, intende potenziarne le competenze relative all'automazione nei vari settori in cui essa si articola per poter meglio rispondere alle esigenze dell'industria 4.0 ma anche ai fini di migliorare l'approccio alla sicurezza sul posto di lavoro e all'efficienza energetica. Le competenze digitali specifiche che la scuola intende promuovere sono la capacità di analizzare, comprendere e rielaborare dei dati, di lavorare in team interdisciplinari adattandosi rapidamente alle nuove competenze tecnologiche. A tal fine si intendono arricchire le competenze informatiche relative: - alla programmazione di componenti domotici, microcontrollori, PLC e robot; - alla simulazione del funzionamento di impianti e robot attraverso opportuni software allo scopo di minimizzare tempi e costi della messa in servizio di impianti e apparecchiature; - alla connessione in rete e al monitoraggio degli impianti realizzati; - alle problematiche di sicurezza inerenti la connessione in rete di tali dispositivi; - all'interfacciamento di macchine attraverso HMI; - alla creazione di componenti attraverso stampe 3D anche per la costruzione di involucri e supporti; - alla programmazione nel linguaggio ISO; - alla simulazione tramite pannelli di controllo virtuali CNC-guide si costruiranno ambienti di lavoro riproducendo fedelmente l'immagine di un prodotto finito; - alla simulazione di processi produttivi reali con robot industriali collaborativi connessi a delle macchine utensili CNC. Attraverso l'utilizzo di nuove tecnologie interconnesse tra di loro, come isole robotizzate connesse con macchinari tecnologicamente avanzati e software di ultima generazione come CNC e linguaggio ISO, i laboratori saranno progettati per soddisfare le esigenze dell'indirizzo di studio, riunendo tutte le competenze chiave utili per l'apprendimento del controllo digitale. Ciò consentirà agli studenti di fare un'esperienza nella programmazione e nell'esplorazione dei comandi digitali, tutto sarà concepito in chiave multidimensionale in grado di abbracciare più ambiti tecnologici come la meccanica e l'elettrotecnica. Verranno utilizzati dei sistemi cyber fisici dove si conetteranno più sistemi come l'intelligenza artificiale e la realtà aumentata. I dispositivi e i vari strumenti saranno gestiti da periferiche che facilitano l'interazione.

## **Descrizione delle professioni digitali del futuro verso le quali saranno orientati gli spazi laboratoriali**

Le professioni del futuro verso cui si intende puntare sono: 1) progettista, programmatore e realizzatore di prototipi a microcontrollore per la gestione e il monitoraggio di grandezze fisiche e per la movimentazione controllata di apparati; 2) progettista ed implementatore di impianti gestiti da PLC per la movimentazione di motori (motion control); 3) progettista e assemblatore di impianti domotici (building automation); 4) progettista di quadri elettrici intelligenti capaci cioè di comunicare direttamente con l'utente permettendo la rilevazione di consumi ed eventuali inefficienze; 5) programmatore di bracci robotici antropomorfi; 6) programmatore di macchine a controllo numerico.

## **Numero di ulteriori laboratori che si intende allestire oltre quello indicato dal target.**

### Ambito tecnologico afferente al laboratorio che verrà realizzato

- ☐ cloud computing
- ☒ comunicazione digitale
- ☐ creazione di prodotti e servizi digitali
- ☒ creazione e fruizione di servizi in realtà virtuale e aumentata
- ☐ cybersicurezza
- ☐ economia digitale, e-commerce e blockchain
- ☐ elaborazione, analisi e studio dei big data
- ☐ intelligenza artificiale
- ☐ Internet delle cose
- ☒ making e modellazione e stampa 3D/4D
- ☒ robotica e automazione
- ☐ altro - specificare

**Qualora alla domanda precedente si sia risposto "altro" o si intenda allestire ulteriori laboratori rispetto al valore target, si chiede di specificarne l'ambito tecnologico**

Ambito tecnologico	Numero di laboratori
robotica e automazione	5

### Settore economico afferente al laboratorio che sarà allestito

- ☐ agroalimentare
- ☐ automotive
- ☒ ICT
- ☐ costruzioni
- ☒ energia
- ☐ servizi finanziari
- ☐ manifattura
- ☐ chimica e biotecnologie
- ☐ trasporti e logistica
- ☐ transizione verde

- ☐ pubblica amministrazione
- ☐ salute
- ☐ servizi professionali
- ☐ turismo e cultura
- ☐ altro - specificare

**Qualora alla domanda precedente si sia risposto "altro" o si intenda allestire ulteriori laboratori al valore target, si chiede di specificarne il settore economico**

Settore economico (max 50 car.)	Numero laboratori
ICT, energia	5

**Significatività delle esperienze formative che verranno condotte nel laboratorio o nei laboratori allestiti**

	Descrizione (max 200 car.)
job shadowing: osservazione diretta e riflessione dell'esercizio professionale	Ci saranno momenti di compresenza dove i docenti potranno scambiarsi le proprie esperienze di docenza in laboratorio e gli studenti, anche di classi e indirizzi diversi, interagire a gruppi.
lavori in gruppo e per fasi con approccio work based learning e project based learning	Verranno sviluppate esercitazioni per favorire la capacità degli allievi di sviluppare le diverse competenze, con particolare attenzione per quelle digitali, per la realizzazione dei lavori.
ideazione, pianificazione e realizzazione di prodotti e servizi	Alcune esercitazioni, con suddivisione di tempi e ruoli, anche sotto forma di concorsi in collaborazione con aziende del territorio, saranno condotte con l'obiettivo di realizzare dei prototipi.

**Descrizione complessiva del laboratorio o dei laboratori che verranno realizzati (per ciascun laboratorio descrivere in modo dettagliato gli spazi, le attrezzature, i dispositivi e i software che si prevede di acquistare, gli eventuali arredi tecnici, etc.)**

1) Laboratorio industria 4.0 modelli in scala nastro trasportatore con 2 isole di lavoro per esercitazione con i PLC bracci a tre assi per comando con PLC modelli magazzino automatizzato modello industria 4.0 monitor interattivo centro di lavoro CNC (Tornio) e software di simulazione robot antropomorfo con software simulatore pannelli di controllo virtuale CNC con software di simulazione grafica 3D scanner 3D collegato ad una periferica con scheda video dedicata e un processore con caratteristiche adeguate stampante 3D a resina macchina di lavaggio macchina di cura visori per realtà aumentate Metaverso 2) Laboratorio di sistemi ed automazione banchi per la programmazione e simulazione di circuiti pneumatici e dei PLC notebook armadi per la componentistica kit per la realizzazione di veicoli movimentabili con microcontrollore bracci pilotabili da microcontrollore stazione saldatrice a stagno componenti elettronici (schede con wifi, driver, motorini, breadboard, ecc...) 3) Laboratorio di sistemi software di programmazione e simulazione PLC sui computer (già in dotazione) stampante 3D pannelli automazione con PLC, inverter, alimentazione e connessione in rete pannelli motion 2 assi con motore 4) Laboratorio di misure elettriche pannelli domotici (residenziale e supervisione) sui banchi periferici già in dotazione software per la programmazione dei pannelli domotici 5) Laboratorio di impianti elettrici quadro intelligente monofase componenti domotici da cablare (videocitofoni IP, antifurti wifi, kit domotici, kit tapparelle, termostati intelligenti, valvole termostatiche intelligenti da abbinare ai termostati, dispositivi son off per il monitoraggio di temperatura e umidità, dispositivi son off per il monitoraggio dei consumi energetici, interruttori son off smart) 6) Laboratorio Robotica dispositivi digitali per la simulazione di robot

### **Composizione del gruppo di progettazione**

- ☒ Dirigente scolastico
- ☒ Direttore dei servizi generali ed amministrativi
- ☒ Animatore digitale
- ☐ Studenti
- ☐ Genitori
- ☒ Docenti
- ☒ Funzioni strumentali o collaboratori del Dirigente
- ☒ Personale ATA
- ☐ Altro - specificare

### **Modalità organizzative del gruppo di progettazione per la realizzazione dei laboratori e iniziative di coinvolgimento attivo della comunità scolastica, delle università, degli istituti tecnologici superiori (ITS), dei centri di ricerca, delle imprese, delle startup innovative.**

Il gruppo di progettazione interagirà con i dipartimenti disciplinari per la definizione dei layout dei laboratori . Poiché la scuola ha rapporti consolidati con alcune aziende del territorio le coinvolgerà in un'attività di scambio di esperienze finalizzate alla progettazione ottimale dei laboratori. In quest'ottica saranno previste alcune visite guidate presso le sedi delle aziende, loro interventi presso il nostro Istituto e progetti finalizzati alla realizzazione di prototipi in qualche modo legati a specifiche attività produttive locali. L'interazione all'interno del gruppo di progettazione avverrà attraverso incontri in presenza e a distanza. E' prevista la partecipazione a webinar organizzati dalle ditte dei settori oggetto degli acquisti inerenti i laboratori per poter confrontare con maggiore chiarezza le proposte del mercato.

### **Misure di accompagnamento previste per migliorare l'efficacia nell'utilizzo del/i laboratorio/i**

- ☒ Formazione del personale

- ☒ Mentoring/Tutoring tra pari
- ☒ Comunità di pratiche interne
- ☐ Scambi di esperienze a livello nazionale e/o internazionale
- ☐ Altro - specificare

### Descrivere le misure di accompagnamento che saranno realizzate per rafforzare l'efficacia dell'utilizzo del/i laboratorio/i

L'orario dei laboratori sarà formulato in modo da consentire la massima fruibilità da parte di tutti gli allievi dell'istituto. Nella fase di progettazione, in quella di realizzazione e in quella di utilizzo si metteranno in campo le esperienze maturate dai vari docenti che andranno a costituire una vera e propria comunità di buone pratiche. Nella fase implementativa le attività, vista la loro natura spiccatamente tecnico-pratica, prevederanno fasi di tutoring dove il docente accompagnerà l'allievo negli apprendimenti, ma anche di mentoring ovvero di scambio bidirezionale di apprendimenti: non di rado infatti gli allievi più motivati approfondiscono alcune problematiche in maniera autonoma trasmettendone le risultanze alla classe. Verranno organizzati corsi e seminari in presenza e online a cura delle ditte fornitrici di software e prodotti. Verranno svolti corsi dai docenti interni formati.

## Indicatori

**INDICATORI:** compilare con il valore annuale programmato di alunne e alunni, studentesse e studenti, docenti, che effettuano il primo accesso ai servizi digitali realizzati o attivati nei laboratori che verranno realizzati **TARGET:** precompilato da sistema sulla base del target definito nel Piano Scuola 4.0 (almeno un laboratorio per le professioni digitali del futuro in ciascuna scuola secondaria di secondo grado).

Codice	Descrizione	Tipo indicatore	Unità di misura	Valore programmato
C7	UTENTI DI SERVIZI, PRODOTTI E PROCESSI DIGITALI PUBBLICI NUOVI E AGGIORNATI	C - COMUNE	Utenti per anno	200

## Target

**Target da raggiungere e rendicontare da parte del soggetto attuatore entro il trimestre e l'anno di scadenza indicato**

Nome Target	Unità di misura	Valore target	Trimestre di scadenza	Anno di scadenza
Le classi si trasformano in ambienti di apprendimento innovativi grazie alla Scuola 4.0	Numero	1	T4	2025

## Piano finanziario

Voce	Percentuale minima	Percentuale massima	Percentuale fissa	Importo
Spese per acquisto di dotazioni digitali per i laboratori (attrezzature, contenuti digitali, app e software, etc.)	60%	100%		98.786,55 €
Eventuali spese per acquisto di arredi tecnici	0%	20%		32.928,84 €
Eventuali spese per piccoli interventi di carattere edilizio strettamente funzionali all'intervento	0%	10%		16.464,42 €
Spese di progettazione e tecnico-operative (compresi i costi di collaudo e le spese per gli obblighi di pubblicità)	0%	10%		16.464,42 €
<b>IMPORTO TOTALE RICHIESTO PER IL PROGETTO</b>			164.644,23 €	

## Dati sull'inoltro

### Dichiarazioni

- ☒ Il Dirigente scolastico, in qualità di legale rappresentante del soggetto attuatore, dichiara di obbligarsi ad assicurare il rispetto di tutte le disposizioni previste dalla normativa comunitaria e nazionale, con particolare riferimento a quanto previsto dal regolamento (UE) 2021/241 e dal decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, dalle disposizioni dell'Unità di missione del PNRR presso il Ministero dell'istruzione e del Ministero dell'economia e delle finanze, nonché l'adozione di misure adeguate volte a rispettare il principio di sana gestione finanziaria secondo quanto disciplinato nel regolamento finanziario (UE, Euratom) 2018/1046 e nell'articolo 22 del regolamento (UE) 2021/241, in particolare in materia di prevenzione dei conflitti di interessi, delle frodi, della corruzione e di recupero e restituzione dei fondi indebitamente assegnati.
- ☒ Il Dirigente scolastico si impegna altresì a garantire, nelle procedure di affidamento dei servizi, il rispetto di quanto previsto dal decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, a utilizzare il sistema informativo dell'Unità di missione per il PNRR del Ministero dell'istruzione, finalizzato a raccogliere, registrare e archiviare in formato elettronico i dati per ciascuna operazione necessari per la sorveglianza, la valutazione, la gestione finanziaria, la verifica e l'audit, secondo quanto previsto dall'articolo 22.2, lettera d), del regolamento (UE) n. 2021/241 e tenendo conto delle indicazioni che, a tal fine, verranno fornite, a provvedere alla trasmissione di tutta la documentazione di rendicontazione afferente al conseguimento di milestone e target, ivi inclusi quella di comprova per l'assolvimento del DNSH, garantire il rispetto degli obblighi in materia di comunicazione e informazione previsti dall'articolo 34 del regolamento (UE) n. 2021/241.

#### Data

24/02/2023

#### IL DIRIGENTE SCOLASTICO

Firma digitale del dirigente scolastico.