



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

ISTITUTO TECNOLOGICO BRUNICO

### Codice meccanografico

TBTF03000E

### Città

BRUNICO \* BRUNECK

### Provincia

BOLZANO

## Legale Rappresentante

### Nome

Martina

### Cognome

Stifter

### Codice fiscale

STFMTN64D53B220A

### Email

martina.stifter@schule.suedtirol.it

### Telefono

0474 555 602

## Referente del progetto

### Nome

Sabine

### Cognome

Schneider

### Email

Sabine.Schneider@schule.suedtirol.it

### Telefono

0474 555 602

## Informazioni progetto

---

### Codice CUP

C14D22003560006

### Codice progetto

M4C1I3.2-2022-962-P-20169

#### Titolo progetto

Next generation lab

#### Descrizione progetto

L'indirizzo in ingegneria elettrica è il terzo dei tre indirizzi dell' Istituto Tecnologico di Brunico e dall'anno scolastico 2010-11 ha sostituito l'indirizzo in informatica. Finora, la specializzazione in elettronica ed elettrotecnica doveva lavorare con laboratori provvisoriamente attrezzati e ormai obsoleti. Il laboratorio offre agli alunni l'opportunità di illustrare praticamente e consolidare le conoscenze teoriche insegnate durante le lezioni. Gli studenti lavorano in laboratorio in gruppi di due su una postazione. Le postazioni di lavoro sono dotate di un PC e di vari alimentatori controllabili e fissi che vanno da 5 V a 400 V. Ci sono anche vari strumenti, come saldatrici e saldatori. Anche vari strumenti, come stazioni di saldatura, multimetri, generatori di funzione e oscilloscopi, sono inclusi negli allestimenti dei tavoli e sono a disposizione degli studenti nelle loro postazioni di lavoro. Sovrastrutture aggiuntive variabili consentono di collegare ai banchi di laboratorio diverse schede sperimentali, a seconda delle esigenze e degli esperimenti. Ciò consente di effettuare un'ampia gamma di esperimenti su una grande varietà di argomenti (tecnologia di installazione, KNX, dispositivi di sicurezza, tecnologia di controllo, ingegneria di controllo, macchine elettriche). Collegando i dispositivi in rete attraverso la rete interna della scuola, è possibile apprendere e simulare le specifiche dell'Industria 4.0.

#### Data inizio progetto prevista

01/01/2023

#### 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.**

È fondamentale che gli studenti approfondiscano le loro competenze informatiche e si esercitino nell'applicazione di adeguati prodotti software moderni atti alla risoluzione di problemi tecnici specifici, nel nostro caso specifico nell'ambito della pianificazione e realizzazione di impianti automatici collegati all'industria 4.0. In particolare, gli studenti imparano la programmazione di software per microcontrollori e/o microcomputer in ambito IOT. Gli studenti studiano ed esercitano la programmazione di controllori a logica programmabile (PLC) e della comunicazione tra varie componenti. In vari campi gli studenti sono confrontati con la manutenzione, la ricerca di errori ed il debugging riguardanti gli ambiti tematici di automazione, energia, ICT e IOT. Nel settore dell'automazione industriale gli studenti si esercitano nella scelta di sensori ed attuatori adeguati, secondo esigenze specifiche. Gli studenti in vari esercizi imparano a rilevare ed evitare vari pericoli in ambito tecnologico oppure come trattarli nella vita quotidiana e professionale. Durante le ore pratiche gli studenti apprendono l'adeguata applicazione di diversi concetti dell'industria 4.0. Durante la ricerca di informazioni in risorse online e in documenti in formato digitale gli studenti sono costretti ad allenarsi nella distinzione di fonti in base alla loro affidabilità.

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

Quasi tutte le professioni che i nostri studenti saranno in grado di eseguire in futuro sono collegate all'industria 4.0. Anche tramite le tematiche trattate a scuola saranno confrontati con le tecnologie del futuro e in generale chiamate industria 4.0. **Hardware Engineering:** In questo ambito gli studenti in futuro saranno in grado di pianificare sia circuiti elettrici ed elettronici che apparecchi elettrotecnici e distributori di energia elettrica. A ciò si aggiunge il dimensionamento di varie componenti di impianti industriali usate per la realizzazione di progetti riguardanti l'industria 4.0. **Software Engineering:** Il software engineering si riferisce alla programmazione e lo sviluppo di software, soprattutto in ambito industriale, combinato con internet delle cose (IOT). La progettazione di reti in generale e del trasferimento di dati in tempo reale in specifico può essere un'altra tematica rilevante per la futura vita lavorativa dei nostri studenti, visto che per elaborare i dati forniti da sensori nell'IOT gli studenti potrebbero doversi occupare della realizzazione di sistemi per la visualizzazione ed elaborazione di suddetti dati. In tutti questi campi i temi centrali saranno l'assistenza e la manutenzione a distanza. **Smart Manufacturing:** In questo ambito gli studenti in futuro potrebbero far sì che macchine, processi e prodotti possano comunicare facilmente tra di loro consentendo una semplificazione della gestione ed un risparmio di energia.

## **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 |
|--------------------------------|----------------------|
| <i>Non sono presenti dati.</i> |                      |

**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 |
|---------------------------------|-------------------|
| <i>Non sono presenti dati.</i>  |                   |

**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 | La scuola collabora con aziende partner del mondo economico e scientifico. Ciò |

|  | <b>Descrizione (max 200 car.)</b>  |
|--|--|
|  | consente agli studenti di conoscere i settori professionali attraverso l'insegnamento di esperti.  |
| lavori in gruppo e per fasi con approccio work based learning e project based learning | Lavoro in team e motivazione sono essenziali alla risoluzione dei problemi. I laboratori sono la cornice ideale all'apprendimento esplorativo in un ambiente di apprendimento virtuale.      |
| ideazione, pianificazione e realizzazione di prodotti e servizi                        | Con l'aiuto di strumenti di pianificazione e il supporto, di docenti e specialisti di laboratorio gli studenti vengono guidati verso un approccio sistematico alla didattica di laboratorio. |

### **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.)**

- L'attuale laboratorio di automazione dovrà essere ampliato per garantire a ciascun alunno una postazione di lavoro adeguata a prepararlo nel miglior modo possibile all'industria 4.0. A questo scopo due pareti dovranno essere eliminate per connettere la sala computer (l'attuale laboratorio) con un locale accessorio. - Il laboratorio nuovo garantirà ad ogni alunno una postazione di lavoro munita di computer (nuovo, attuale) con il quale poter usare contemporaneamente programmi di simulazione e visualizzazione. - Ogni computer sarà connesso con un nuovo monitor in formato widescreen che renderà possibile l'utilizzo simultaneo di applicazioni multiple per programmare, visualizzare e simulare impianti industriali. L'uso combinato di diversi programmi software sarà essenziale nella futura vita lavorativa dei nostri studenti nell'ambito dell'industria 4.0, indipendentemente dal settore specifico nel quale saranno impegnati. - Ogni postazione di lavoro consentirà la connessione e l'utilizzo di controllori a logica programmabile (PLC) attuali (con connessioni rete). Sono detti controllori quelli che fanno la differenza tra l'industria tradizionale e quella 4.0. La connessione serve sia per la programmazione stessa, sia per la manutenzione a distanza. - Sensori e attuatori da connettere con sistemi bus in parte sono già presenti, mentre il sistema bus stesso dovrà essere installato. - Apparecchi IOT in forma di microcontrollori sono già presenti e potranno essere usati efficacemente nel nuovo laboratorio. I dati IOT potranno essere presentati p. es. con Arduino IOT cloud. - Il collegamento con apparecchi IOT tramite rete e bus è essenziale per realizzare un laboratorio di automazione 4.0: Mentre la rete Ethernet c'è già, manca la possibilità di connettere più dispositivi e apparecchi a questa rete oppure ad un sistema bus appropriato (per esempio Profibus) affinché gli studenti possano imparare a gestire sistemi di comunicazione basati su diverse tecnologie. - Programmi di simulazione e visualizzazione di impianti industriali in parte sono già presenti, mentre mancano ancora programmi attuali con grafica avanzata (come FactoryIO o mMS-sim4edu) che potranno essere usati solo con nuovi computer. - Apparecchi di misurazione per ottenere varie informazioni riguardanti energia, dimensioni elettriche e dati ambientali potranno essere collegati alla rete e rendere il sistema di tecnologia 4.0 interessante anche nell'ambito della sostenibilità e dell'energia verde.

### **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.**

Formulazione di una proposta nel consiglio di direzione (preside, vicepresidente e due insegnanti); inoltro della proposta al gruppo di gestione (consiglio di direzione più coordinatori); inoltro della proposta rivista al collegio docenti, al consiglio dei genitori e a quello degli studenti. In consultazione con gli insegnanti delle materie interessate e con il coinvolgimento degli studenti e delle aziende dell'associazione di progetto, viene effettuata una valutazione dei bisogni per quanto riguarda la formazione ottimale e aggiornata dei diplomati del nostro istituto tecnologico. Sulla base dei valori empirici che dimostrano in quali aziende lavorano i nostri diplomati dopo l'esame finale di Stato, viene posta particolare enfasi sulla collaborazione con queste aziende. È importante ottenere un feedback sulle aspettative delle aziende e sui requisiti che i giovani dipendenti devono soddisfare. Inoltre, è importante chiarire quali sono i requisiti che gli studenti delle varie università e scuole universitarie professionali devono soddisfare per poter affrontare al meglio gli studi successivi nel campo dell'ingegneria elettrotecnica.

**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**

- Formazione interna per promuovere le possibilità didattiche dei nuovi apparecchi e software - Creazione di nuovi concetti didattici in gruppi interdisciplinari - Collaborazione con esperti e imprese locali nell'ambito dell'industria 4.0 - Collaborazione con la Libera Università di Bolzano, visto che offre un corso di studio in Ingegneria elettronica e dei sistemi cyber fisici; per questo una collaborazione durante la fase di pianificazione e realizzazione, ma anche oltre, sarà di vantaggio e probabilmente per entrambi - Collaborazione con altre scuole simili a livello nazionale (soprattutto altri istituti tecnici industriali della provincia)

## 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 | 160                |

## 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%                |                   | 131.715,39 € |
| Eventuali spese per acquisto di arredi tecnici  | 0%                 | 20%                 |                   | 16.464,42 €  |
| Eventuali spese per piccoli interventi di carattere edilizio strettamente funzionali all'intervento                 | 0%                 | 10%                 |                   | 8.232,21 €   |
| Spese di progettazione e tecnico-operative (compresi i costi di collaudo e le spese per gli obblighi di pubblicità) | 0%                 | 10%                 |                   | 8.232,21 €   |
| <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**

20/02/2023

**IL DIRIGENTE SCOLASTICO**

Firma digitale del dirigente scolastico.