



Candidatura N. 1009001 37944 del 12/12/2017 - FESR - Laboratori Innovativi

Sezione: Anagrafica scuola

Dati anagrafici

Dati anagrafici	
Denominazione	'LEONARDO DA VINCI' - TRENTO
Codice meccanografico	TNPS02000D
Tipo istituto	LICEO SCIENTIFICO
Indirizzo	VIA GIUSTI, 1/1
Provincia	TN
Comune	Trento
CAP	38122
Telefono	0461984099
E-mail	TNPS02000D@istruzione.it
Sito web	www.liceodavincitn.it
Numero alunni	1382
Plessi	TNPS02000D - 'LEONARDO DA VINCI' - TRENTO



Articolazione della candidatura

Per la candidatura N. 1009001 sono stati inseriti i seguenti moduli:

Riepilogo moduli - 10.8.1.B1 Laboratori per lo sviluppo delle competenze di base

Tipologia modulo	Titolo	Massimale	Costo
Laboratorio di scienze e tecnologia - Robotica	Robotica ed elettronica modulare.	Non previsto	€ 24.700,00
	TOTALE FORNITURE		€ 24.700,00



Articolazione della candidatura

10.8.1 - Dotazioni tecnologiche e laboratori

10.8.1.B1 - Laboratori per lo sviluppo delle competenze di base

Sezione: Progetto

Progetto

Titolo progetto	Laboratorio di fisica e robotica integrate.
Descrizione progetto	<p>La natura debolmente professionalizzante di un liceo può rappresentare un punto debole se non si fornisce almeno una potenziale, quanto inevitabilmente parziale, visione delle applicazioni di quei saperi scientifici.</p> <p>Il laboratorio di elettronica-robotica che in questo progetto si intende configurare è un tentativo di superare il dualismo tra teoria della fisica dei circuiti elettrici e della programmazione informatica e pratica del cablaggio di circuiti RLC e della programmazione di un robot con una scheda programmabile (Arduino nel caso specifico). L'ambiente ipotizzato è attrezzato con computer performanti e kit di montaggio di circuiti elettrici modulari, stampanti e scanner 3D, plotter e stampanti laser, schede Arduino e parti di robot, all'interno di un laboratorio in cui anche l'arredamento pratico e modulare invita ad una didattica dinamica e per gruppi.</p> <p>Gli studenti potranno cimentarsi nello studio dei circuiti elettrici, deducendone proprietà fondamentali per la realizzazione di robot.</p> <p>La presenza di modularità sia nelle attrezzature che nell'arredamento rappresenta un punto di forza della proposta, anche in previsione dell'utilizzo da parte di studenti BES o DSA, per i quali sarà di fatto proponibile un grado di personalizzazione dei percorsi didattici.</p>

Sezione: Caratteristiche del Progetto

Obiettivi specifici

Peculiarità del progetto rispetto a: riorganizzazione del tempo-scuola, riorganizzazione didattico-metodologica, innovazione curricolare, uso di contenuti digitali

Il progetto rappresenta un impulso didattico significativo sulle tematiche delle scienze applicate e della tecnologia. In particolare, l'approccio ai temi della fisica dei circuiti elettrici trova immediata applicazione nell'uso dei sensori cablati sui robot, e la loro stessa programmazione costituisce un innovativo momento di applicazione della programmazione di algoritmi, e quindi di tempi importanti dell'informatica. In quanto temi inerenti il corso di informatica e di elettronica, queste attività avranno luogo in orario curricolare. L'introduzione della robotica sarà elemento di importante innovazione nel curriculum delle scienze applicate.

L'istituzione scolastica renderà disponibile, tuttavia, questa offerta didattica in orario pomeridiano anche agli studenti del corso tradizionale, per i quali non sono previste ore di informatica curricolari.

Sarà proprio la scelta di aprire a tutti gli studenti del liceo la possibilità di una formazione sulla robotica e sull'elettronica a spingere verso l'adozione di didattiche innovative. Infatti, è prevista la registrazione di momenti di laboratorio significativi da caricare sul canale YouTube del liceo, al fine di consentire un approfondimento a casa sui temi trattati o per un loro studio preliminare, in ottica di Flipped Classroom.

Strategie di intervento adottate dalla scuola per le disabilità ed eventuale impiego di ambienti e dispositivi digitali per l'inclusione o l'integrazione degli allievi con bisogni educativi speciali

Il laboratorio di elettronica-robotica prevede l'utilizzo di kit modulari per l'assemblaggio di circuiti elettrici dotati di generatori di tensione, resistori, condensatori, sensori vari. Si tratta di moduli che non richiedono saldature tra componenti o connessioni tra cavi e fori di una breadboard, operazioni che possono essere non banali per studenti con particolari disabilità. I moduli hanno incastri che devono essere semplicemente assecondati, realizzando la connessione tra componenti adiacenti. Questi componenti modulari appaiono efficaci didatticamente, in quanto consentono di concentrarsi sul funzionamento dei circuiti, risolvendo con semplicità l'assemblaggio.

I computer destinati al laboratorio sono performanti con monitor ad alta risoluzione. Ciò consente l'installazione di software per la programmazione delle schede Arduino e di altro software specifico per gli studenti portatori di bisogni educativi speciali, disponibili gratuitamente in rete (in particolare, software per l'elaborazione di mappe concettuali, come il CMapTool).

L'arredamento modulare ed ergonomico consente spostamenti agevoli nel laboratorio e l'adozione di didattiche dinamiche e di lavoro in gruppo, fattori che incidono favorevolmente riguardo all'integrazione ed all'inclusione degli studenti BES. Infine, è utile sottolineare che l'accesso ad entrambi gli ambienti che costituiscono il laboratorio sono adeguatamente ampi per consentire l'ingresso anche ad un disabile su una sedia a rotelle.

Descrizione del singolo progetto e descrizione di come le attrezzature si integrano con quelle esistenti

Il progetto consiste nella realizzazione di un laboratorio di elettronica-robotica per sviluppare competenze legate alla fisica dei circuiti elettrici e all'uso dei sensori sui robot, nonché alla programmazione delle schede Arduino.

Si ritiene, in tal modo, di rafforzare aspetti professionalizzanti che appaiono deboli in un liceo scientifico, istituzione scolastica in cui talvolta prevale l'aspetto teorico anche nelle discipline scientifiche.

L'ambiente che si desidera realizzare vedrà l'uso di proiettori e computer desktop ad elevate prestazioni, di schede Arduino programmabili, nonché di kit modulari per l'assemblaggio e l'analisi di circuiti elettrici, con l'obiettivo di approfondire in modo competente l'utilizzo dei sensori sui robot. Prima di installare un sensore sui robot, si potrà, in tal modo, verificarne il corretto utilizzo attraverso l'assemblaggio in un circuito elettrico modulare. Sarà possibile realizzare parti meccaniche dei robot grazie all'utilizzo di una stampante 3D e di uno scanner 3D. Con un plotter si potrà riportare su carta il progetto di circuiti e robot, con la precisione richiesta.

Alcune di queste attrezzature, come, ad esempio, il proiettore e un'ottima stampante 3D sono già disponibili a scuola. Il loro utilizzo sarà senz'altro accresciuto in un ambiente integrato di componenti elettrici e schede programmabili, che consentiranno un completamento dei robot.



Informazioni sulle strumentazioni necessarie alla realizzazione dei laboratori, sugli interventi di rimodulazione degli spazi, da mostrare anche attraverso un layout grafico, e sulle modalità di utilizzo delle attrezzature che si intende acquisire, evidenziando in particolar modo gli elementi innovativi nel processo di formazione e di potenziamento delle competenze delle studentesse e degli studenti che si vogliono sviluppare.

Il laboratorio di robotica-elettronica si avvarrà delle seguenti strumentazioni:

- 1) computer desktop con scheda grafica dedicata per consentire elaborazioni grafiche di buone prestazioni (da acquistare);
- 2) scanner 3D per l'acquisizione digitale rapida di oggetti e una rapida prototipazione (da acquistare);
- 3) stampante 3D (già in possesso);
- 4) stampante laser a colori (già in possesso);
- 5) proiettore e telo (già in possesso);
- 6) kit per l'assemblaggio modulo di circuiti elettrici (da acquistare);
- 7) piste per i robot (già in possesso);
- 8) plotter con rullo o alimentazione a fogli singoli, formato massimo A1 (da acquistare);
- 9) arredo modulare (da acquistare).

Le attrezzature saranno utilizzate in orario curricolare dalle classi del corso di scienze applicate, di pomeriggio da tutti gli altri studenti; l'ambiente si presenterà come particolarmente adatto a didattiche di lavoro di gruppo (cooperative learning).

Nei lavori di robotica non esistono soluzioni preconfezionate: per questo motivo, si tratterà di una palestra di problem solving, in cui avranno spazio anche gli studenti che necessitano di un approccio mediato ai problemi e di spazi agevoli in cui muoversi.

Allegato presente



Elementi di congruità e coerenza della proposta progettuale con il PTOF della scuola

Il Progetto d'Istituto prevede la partecipazione del Liceo a gare di robotica, alle olimpiadi di informatica e a quelle di fisica. In queste ultime, è prevista la soluzione di problemi sia teorici sia sperimentali. Sempre nel Progetto d'Istituto è possibile verificare come sia dato ampio spazio alla programmazione nei piani di studio riguardanti il corso di informatica nelle scienze applicate. Il corso di fisica prevede, invece, nel secondo biennio lo studio dei circuiti in corrente continua e richiami in corrente alternata nell'ultimo anno.

L'importanza delle competenze in campo scientifico e tecnologico e di quelle digitali è sottolineata dai documenti dell'Unione Europea, e richiamata nel Progetto d'Istituto.

Nelle recenti disposizioni normative e nel Piano Provinciale della Scuola Digitale si evidenzia l'importanza di una formazione tecnologica e di solide competenze digitali nel profilo degli studenti, con un impulso alle scuole per la progettazione di percorsi di alternanza scuola lavoro in aziende a elevato contenuto tecnologico.

Tutti questi elementi contribuiscono a rafforzare l'idea della necessità proprio sul piano educativo di un potenziamento della cultura tecnologica e dell'approccio laboratoriale e pratico anche in un liceo scientifico, al fine di ridurre, se non eliminare del tutto, il gap tra la teoria e la pratica di laboratorio che a volte affiora nel profilo in uscita dei nostri studenti.

Sezione: Criteri di valutazione

Elementi progettuali a supporto della valutazione

Criterio di valutazione	Valore
1) livello di copertura della rete esistente all'atto della presentazione del progetto (con riferimento alle aree da destinare ai laboratori):	tra l'80% e il 100%
2) connessione internet	Si Estremi del contratto / Convenzione: Trentino Network S.r.l. - Reg. delib. n.1149 - Prot. n. D330-2016-Giunta Provinciale
3) realizzazione di un progetto che preveda l'impiego di ambienti e attrezzature per l'inclusione o l'integrazione in coerenza con la Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità e con la normativa italiana (BES) e con il PAI (Piano Annuale per l'Inclusività) –Direttiva Ministeriale del 27 dicembre 2012 e C.M. n. 8 del 2013, prot.561	Si Il binomio Nuove Tecnologie e Disabilità prevede può garantire inclusione e accoglienza, nonché la rimozione delle barriere, sia di natura architettonica che di tipo didattico pedagogico. Il laboratorio in oggetto, con l'acquisto di kit modulari per i circuiti elettrici, assolutamente semplici da assemblare, e di computer dotati di schermi ad alta risoluzione sui quali provvedere all'installazione di software per BES, dà una risposta in conformità alle direttive in questo ambito.



4) connessione con altri spazi laboratoriali della scuola e utilizzo coordinato degli stessi	Si Il kit di componenti modulari per i circuiti elettrici è tecnologia PASCO, esattamente la stessa di cui è dotato un laboratorio di Fisica della scuola di recente costituzione. Ciò di fatto assicura interoperabilità e scambio di dati tra questi componenti e altri già in possesso del Liceo, al fine di ottenere un potenziamento dell'esperienza di laboratorio. Identica interoperabilità sarà possibile con il laboratorio di Disegno tecnico CAD già allestito nei locali del liceo.
5) utilizzo dei laboratori con metodologia didattica innovativa	Si Coding/pensiero computazionale/programmazione Flipped Classroom Didattica per scenari (Learning story) Altro (specificare) Cooperative Learning, Learning by doing and by creating, CLIL, Problem solving
6) Utilizzo dei laboratori oltre l'orario scolastico anche per garantire una maggiore apertura al territorio	Si Ore extra curriculari apertura previste: 70

Sezione: Riepilogo Moduli

Riepilogo moduli

Modulo	Costo totale
Robotica ed elettronica modulare.	€ 24.700,00
TOTALE FORNITURE	€ 24.700,00

Sezione: Spese Generali

Riepilogo Spese Generali

Voce di costo	Valore massimo	Valore inserito
Progettazione	(€ 40,00)	€ 40,00
Spese organizzative e gestionali	(€ 40,00)	€ 40,00
Piccoli adattamenti edilizi	(€ 120,00)	€ 120,00
Pubblicità	(€ 40,00)	€ 40,00
Collaudo	(€ 20,00)	€ 20,00
Addestramento all'uso delle attrezzature	(€ 40,00)	€ 40,00
TOTALE SPESE GENERALI	(€ 300,00)	€ 300,00
TOTALE FORNITURE		€ 24.700,00
TOTALE PROGETTO		€ 25.000,00

Si evidenzia che la pubblicità è obbligatoria. Pertanto qualora si intenda non valorizzare la percentuale di costo associata a tale voce, si dovranno garantire adeguate forme di pubblicità da imputare a fonti finanziarie diverse da quelle oggetto del presente Avviso.

Si fa presente che le modalità di pubblicità effettuate saranno richieste in fase di gestione.



Elenco dei moduli

Modulo: Laboratorio di scienze e tecnologia - Robotica

Titolo: Robotica ed elettronica modulare.

Sezione: Moduli

Dettagli modulo

Titolo modulo	Robotica ed elettronica modulare.
Descrizione modulo	<p>Il modulo prevede l'acquisto di dispositivi ad alta tecnologia che si integreranno con altre dotazioni già in possesso della scuola, al fine di potenziare un laboratorio aumentandone la versatilità di utilizzo.</p> <p>Infatti, all'attuale laboratorio di robotica con una stampante 3D e una stampante laser, nonché computer per la programmazione di schede Arduino, andranno ad aggiungersi uno scanner 3D, un plotter con rullo e fogli singoli di formato massimo A1, 8 computer con prestazioni di eccellenza adatti per la grafica in 3D (con software libero Freecad, Openscad, Blender), e kit per l'elettronica modulare, con cui si intende progettare e testare l'utilizzo di sensori da installare sui robot.</p> <p>Il modulo prevede anche l'acquisto di arredamento modulare particolarmente funzionale ad una didattica attiva.</p>
Data inizio prevista	01/10/2018
Data fine prevista	31/05/2019
Tipo Modulo	Laboratorio di scienze e tecnologia - Robotica
Sedi dove è previsto l'intervento	TNPS02000D

Sezione: Tipi di forniture

Riepilogo forniture

Tipologia	Descrizione	Quantità	Importo unitario
Arredi (fissi, mobili, modulari ecc)	Arredi modulari per didattiche dinamiche	1	€ 6.000,00
Strumenti e attrezzature per allestimento fab lab (plotter/frese CNC, laser cutter, kit elettronica, torchietti, ricamatrici, scanner 3D ecc)	Scanner 3D	1	€ 700,00
Dispositivi multimediali e digitali di fruizione individuale (pc desktop, pc laptop, tablet, smartphone)	Pc desktop con monitor alta risoluzione	8	€ 1.300,00
Strumenti e attrezzature per allestimento fab lab (plotter/frese CNC, laser cutter, kit elettronica, torchietti, ricamatrici, scanner 3D ecc)	Kit modulari per circuiti elettrici	5	€ 850,00



FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
MIUR

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)

Scuola 'LEONARDO DA VINCI' - TRENTO
(TNPS02000D)

Strumenti e attrezzature per realizzare attività di robotica, domotica e coding	Kit di robotica (schede Arduino, sensori, motori)	1	€ 1.700,00
Accessori per laboratori (tutti i possibili accessori di un laboratorio, dalle spine ai cavi)	Spine, cavi, cacciaviti, chiavi, saldatore	1	€ 650,00
Strumenti e attrezzature per allestimento fab lab (plotter/frese CNC, laser cutter, kit elettronica, torchietti, ricamatrici, scanner 3D ecc)	Plotter con rullo - formato max A1 - Wifi	1	€ 1.000,00
TOTALE			€ 24.700,00



Azione 10.8.1 - Riepilogo candidatura

Sezione: Riepilogo

Riepilogo progetti

Progetto	Costo
Laboratorio di fisica e robotica integrate.	€ 25.000,00
TOTALE PROGETTO	€ 25.000,00

Avviso	37944 del 12/12/2017 - FESR - Laboratori Innovativi(Piano 1009001)
Importo totale richiesto	€ 25.000,00
Num. Prot. Delibera collegio docenti	Delibera n.3/2017
Data Delibera collegio docenti	03/05/2017
Num. Prot. Delibera consiglio d'istituto	Delibera n.5/2017
Data Delibera consiglio d'istituto	29/04/2017
Data e ora inoltro	27/02/2018 17:29:43
Si garantisce l'attuazione di progetti che supportino lo sviluppo sostenibile rispettando i principali criteri stabiliti dal MATTM	Sì
Si dichiara di essere in possesso dell'approvazione del conto consuntivo relativo da parte dei revisori contabili all'ultimo anno di esercizio a garanzia della capacità gestionale dei soggetti beneficiari richiesta dai Regolamenti dei Fondi Strutturali Europei	Sì

Riepilogo moduli richiesti

Sottoazione	Modulo	Importo	Massimale
10.8.1.B1 - Laboratori per lo sviluppo delle competenze di base	Laboratorio di scienze e tecnologia - Robotica: <u>Robotica ed elettronica modulare.</u>	€ 24.700,00	Non previsto
	Totale forniture	€ 24.700,00	
	Totale Spese Generali	€ 300,00	
	Totale Progetto	€ 25.000,00	
	TOTALE PIANO	€ 25.000,00	